

Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco  
División de Ciencias Biológicas y de la Salud Licenciatura en Nutrición Humana

Informe final del proyecto de investigación de Servicio Social.

Nutrición, Enfermedad Renal Crónica y COVID-19

Presenta:


**Rivera Juárez Adán**

**2163064142**

Asesores:

Dra. María de los Ángeles Espinosa  
Cuevas  
Asesor Interno No. Ec. 24112

Lic. Sheyla Marcela Reyes Monzalvo  
Asesor Externo



L.N. Sheyla M. Monzalvo Reyes

## ÍNDICE

<b>I.</b>	<b>DATOS GENERALES.....</b>	<b>3</b>
<b>II.</b>	<b>LUGAR Y PERÍODO DE REALIZACIÓN.....</b>	<b>3</b>
<b>III.</b>	<b>UNIDAD, DIVISIÓN Y LICENCIATURA.....</b>	<b>3</b>
<b>IV.</b>	<b>NOMBRE DEL PROYECTO EN EL QUE PARTICIPÓ.....</b>	<b>3</b>
<b>V.</b>	<b>NOMBRE DE LOS ASESORES.....</b>	<b>3</b>
<b>VI.</b>	<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>4</b>
<b>VII.</b>	<b>MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>5</b>
VII.1	COVID-19.....	5
VII.2	ENTRADA DEL VIRUS.....	6
VII-3.	TORMENTA INFLAMATORIA SECUNDARIA A LA INFECCIÓN POR SARS-COV-2.....	6
VII-4.	EFFECTOS RENALES.....	7
VII-5.	EFFECTOS SOBRE EL SISTEMA DIGESTIVO.....	7
VII-6.	COVID Y NUTRICIÓN.....	8
VII-7.	ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA (ERC).....	16
VII-8.	EPIDEMIOLOGÍA.....	17
VII-9.	TRATAMIENTO DIETÉTICO.....	18
VII-10.	RECOMENDACIONES DE ENERGÍA.....	19
VII-11.	RECOMENDACIONES DE PROTEÍNA.....	19
VII-12.	RECOMENDACIONES DE LÍPIDOS.....	20
VII-13.	RECOMENDACIONES DE MICRONUTRIENTES.....	20
VII-14.	RECOMENDACIONES EN ELECTROLITOS.....	21
VII-15.	SOPORTE NUTRICIONAL.....	23
<b>VIII.</b>	<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>36</b>
<b>IX.</b>	<b>METODOLOGÍA.....</b>	<b>36</b>
<b>X.</b>	<b>ACTIVIDADES REALIZADAS.....</b>	<b>36</b>
<b>XI.</b>	<b>OBJETIVOS Y METAS ALCANZADAS.....</b>	<b>39</b>
<b>XII.</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>40</b>
<b>XIII.</b>	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>50</b>
<b>XIV.</b>	<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>50</b>
<b>XV.</b>	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>51</b>
<b>XVI.</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>57</b>

## **I. DATOS GENERALES**

- Autor: Adán Rivera Juárez
- Matricula: 2163064142
- Créditos: 100%.
- Participante: (1) Uno

## **II. LUGAR Y PERÍODO DE REALIZACIÓN**

- Lugar: Hospital Regional Alta Especialidad de Ixtapaluca
- Fecha de inicio: 01 de agosto del 2021.
- Fecha de terminación: 31 de julio del 2022.

## **III. UNIDAD, DIVISIÓN Y LICENCIATURA**

- Unidad: Xochimilco.
- División: de Ciencias Biológicas y de la Salud.
- Licenciatura: Nutrición Humana.

## **IV. NOMBRE DEL PROYECTO EN EL QUE PARTICIPÓ**

- Nutrición, Enfermedad Renal Crónica y COVID-19

## **V. NOMBRE DE LOS ASESORES**

Dra. María de los Ángeles Espinoza Cuevas  
Asesor Interno No. Ec. 24112

Lic. Sheyla Marcela Reyes Monzalvo  
Asesor Externo

## VI. INTRODUCCIÓN

El SARS-CoV-2 es el virus causante de la enfermedad COVID-19 correspondiente a una nueva cepa afectando principalmente al sistema respiratorio, así como los riñones. La COVID-19 puede causar insuficiencia renal moderada o grave lesiones con signos que incluyen hematuria, proteinuria, nitrógeno ureico elevado y creatinina.

El impacto de COVID-19 en los riñones aún no está claro, por lo que se sugiere continuar investigando sobre este tema, aunque evidencias autores coincidieron en que se ha presentado la expresión de ACE2 en humanos, ya que en que pacientes enfermos, el 60% de las muestras de riñón contenían ARNm (ARN mensajero) del SARS-CoV-2, a través de la infiltración de macrófagos CD68+ en el compartimento intersticial junto con CD147 por lo que indica evidencia de infección directa de los riñones por lo que indica que la enfermedad renal crónica (ERC) puede estar asociada con una forma más grave de COVID-19, ya que el SARS-CoV-2 podría mostrar tropismo viral y afectar directamente al riñón. También se ha indicado que los receptores que los TLR y C-X3-C desempeñan un papel importante en la patogénesis de la enfermedad renal, ya que esta razón podría ser el resultado de fluctuaciones hemodinámicas que conducen a una lesión tubular isquémica, y trombosis microvascular de la infección por SARS-CoV-2 debido a la inflamación intrarrenal, aumento vascular. Esto demuestra la sobreproducción que algunos receptores de la tormenta de citoquinas/quimioquinas proinflamatorias desempeñan un papel importante en la patogénesis de la enfermedad renal

En todos los casos las recomendaciones nutrimentales fueron diferentes, ya que cada una indicaba una cantidad de ingesta distinta, en la que factores como la etapa o estadio de daño renal, sexo, edad y complicaciones debido a otras enfermedades influían dependiendo de la circunstancia. La nutrición en la enfermedad renal crónica y COVID-19 aun no es concreta ya que no se tiene recomendaciones específicas.

## VII. MARCO TEÓRICO

En México y el mundo se enfrenta una problemática desde hace más de un año, una pandemia debido al virus del SARS-CoV-2, en consecuencia, se ha dado más importancia a la salud en el mundo, ya que, de acuerdo con la Organización Panamericana de la Salud, se ha observado que la población con mayor riesgo de presentar un grado grave de la enfermedad es aquella que presenta una o más comorbilidades, como puede ser:

- Enfermedad cardiovascular
- Enfermedad renal crónica (ERC)
- Enfermedad respiratoria crónica
- Diabetes
- Cáncer con y sin inmunosupresión directa
- VIH/SIDA
- Obesidad severa (IMC > 40)
- Hipertensión

Como podemos observar, muchas son patologías comunes y tienen alta prevalencia en la población de nuestro país, como la obesidad, diabetes e hipertensión. Valorando la situación actual, es de vital importancia poder dar un soporte nutricional adecuado a las personas que, además de padecer una o varias de las comorbilidades, presenten infección por COVID-19.

Dentro de estas patologías se encuentra la ERC, que suele presentarse como patología final en una cadena de diferentes patologías que afectan al riñón de forma irreversible. Es por eso que este proyecto tiene como finalidad, recopilar la información más actualizada acerca del manejo nutricional en el paciente crítico que presenta ERC y COVID-19, con la finalidad de dar la mejor atención nutricional estudiada hasta el momento.

Se realizó una revisión bibliográfica preliminar acerca de ERC Y COVID-19 por separado, con la finalidad de conocer el tratamiento y recomendaciones nutricionales específicas para cada enfermedad, así como su interacción en conjunto.

### VII-1. COVID-19.

El SARS-CoV-2 es un virus de forma esférica, el cual se encuentra envuelto por una bicapa lipídica, con un diámetro de aproximadamente 70-90 nm, su genoma está compuesto de ácido ribonucleico (ARN) monocatenario positivo de 29.9kb, cuya secuencia genética tiene más de 80% de identidad con SARS-CoV (27.9kb) y 50% con el MERS-CoV (30.1kb).<sup>1</sup>

Su genoma codifica cuatro proteínas estructurales: la proteína de envoltura pequeña (E) cuya función es ayudar a infectar a la célula, la proteína de la matriz (M), siendo la más abundante, la proteína de la nucleocápside (N) codificada por el gen N, ayudando a camuflar al ARN del sistema inmunitario y la glicoproteína de pico (S). La glicoproteína S se encuentra expresada en la superficie del virus, siendo esta la que atribuye la apariencia de corona y la que posee el sitio de reconocimiento al receptor celular del hospedero, logrando así la unión con la enzima convertidora de angiotensina 2 (ECA2).<sup>2,3</sup>

La mayoría de las proteínas codificadas del SARS-CoV-2 son muy parecidas a las del SARS CoV, particularmente en el gen de la glicoproteína S y dominio de unión del receptor, lo que explica la capacidad de transmisión humana directa, sin embargo, esta glicoproteína resultó ser antigénicamente diferente, teniendo una afinidad cuatro veces superior por la enzima ECA2 que la del SARS-Cov.<sup>4,5</sup>

### **VII-2. Entrada del virus.**

El inicio se lleva a cabo con la unión de la proteína S al receptor de la ECA2 en los neumocitos tipo 2, para facilitar la invaginación de la membrana para la endocitosis del virus a la célula, la fijación se fortalece con la acción de la proteína M del virus, activando a la serina proteasa transmembrana tipo 2 (TMPRS2 por sus siglas en inglés) rompiendo la integridad de la membrana celular, permitiendo la adsorción del virus junto con el receptor ECA2. Después de la fusión de la membrana, el ARN monocatenario viral se libera en el citoplasma, utilizando los ribosomas de la célula huésped inicia la traducción de dos poliproteínas, pp1a y pp1ab, que codifican proteínas no estructurales y forman un complejo de transcripción de replicación (CTR) en una vesícula de doble membrana. Continuamente, los CTR replican y sintetizan un conjunto anidado de ARN subgenómicos, que codifican proteínas accesorias y proteínas estructurales.<sup>2,11</sup>

Mediante el retículo endoplásmico (RE) y Golgi, el ARN genómico recién formado, las proteínas de la nucleocápside y las glicoproteínas de la envoltura se ensamblan y forman brotes de partículas virales. Por último, las vesículas que contienen el virión se fusionan con la membrana plasmática para liberar el virus a través de los neumocitos tipo <sup>1, 12</sup>

### **VII-3. Tormenta inflamatoria secundaria a la infección por SARS-CoV-2.**

El SARS-CoV-2, como se vio anteriormente en la replicación, es un virus que induce lesiones y muerte celular y de tejidos, causando una alta actividad de piroptosis (tipo de muerte celular programada) con fuga vascular asociada.<sup>12,13</sup>

Por ello, cuando la respuesta innata es ineficiente y existe una elevación sostenida de IL-6 e IL-1 y TNF-a, se reclutará a una gran cantidad de neutrófilos, los cuales van a intentar destruir el virus, liberando especies reactivas de oxígeno y proteasas, dañando a algunos virus y a las células alveolares, al mismo tiempo se va a comenzar a secretar factor de crecimiento vascular (VEGF) contribuyendo a que las células endoteliales se dilaten, aumentando la permeabilidad capilar, dando como resultado la filtración de plasma en los espacios intersticiales y potencialmente en los alvéolos, comprimiendolos y al mismo tiempo causando pérdida de función de

neumocitos tipo 2, disminuyendo la secreción de surfactante, aumentando la tensión superficial y finalmente el colapso alveolar, comprometiendo el intercambio gaseoso, presentando Síndrome de Dificultad Respiratoria Aguda (SDRA).<sup>14,15</sup>

La baja presión de oxígeno estimula a los quimiorreceptores desencadenando un reflejo que estimula al sistema nervioso y trata de aumentar la frecuencia cardíaca y la frecuencia respiratoria. Por lo que pueden presentar tos productiva, taquicardia, disnea, hipoxemia y fiebre, inducida por la estimulación de las mismas interleucinas y TNF- $\alpha$  sobre el sistema nervioso central, liberando prostaglandinas (PGE<sub>2</sub>) para aumentar la temperatura corporal.<sup>1,19</sup>

Como en otras enfermedades infecciosas, la tormenta de citocinas activa la cascada de coagulación sanguínea, protagonizada por la trombina, la cual interviene en la formación de coágulos, activando las plaquetas y la conversión del fibrinógeno a fibrina, este proceso aumenta la inflamación a través de los receptores activados por proteinasas (PAR)-1. Debido al estado inflamatorio, habrá menor concentración de anticoagulante, provocando la formación de microtrombos en venas y arterias, afectando a cerebro, corazón, pulmones, hígado y riñones, alterando sus funciones y provocando falla orgánica múltiple.<sup>13,17</sup>

#### **VII-4. Efectos renales.**

La excreción sodio y el flujo de orina, puede verse afectada por la ventilación mecánica, por esto es habitual que los pacientes que por un largo tiempo llevan ventilación de este tipo presentan un balance positivo con presencia de edema. En general la presión en intratorácica puede causar afecciones renales principalmente por las alteraciones hemodinámicas y obviamente las alteraciones endocrinas.<sup>22,23</sup>

Los riñones responden ante estos cambios hemodinámicos, lo que sucede es que la presión positiva desencadena un descenso de la presión arterial y por ende disminuye la perfusión renal deteriorando la filtración en los glomérulos, es decir, hay menor excreción urinaria.<sup>15</sup> Lo que sucede con el flujo sanguíneo renal es una redistribución en la zona medular, lo que por consecuencia da una mayor renina, lo que a su vez activa el sistema renina-angiotensina-aldosterona contribuyendo a la disminución del filtrado glomerular y aumento en la reabsorción de sodio y agua ya mencionados.<sup>22</sup>

#### **VII-5. Efectos sobre el sistema digestivo.**

La VM puede dar paso complicaciones como isquemia en la mucosa gástrica, debido al incremento de la resistencia esplácnica lo que provoca disminución del flujo venoso en este mismo, este es uno de los principales factores que conllevan al desarrollo de úlceras gástricas y de hemorragias digestivas en estos pacientes.<sup>24,25</sup>

## VII-6. COVID y nutrición

A continuación, se muestra la variabilidad de recomendaciones y datos importantes que sobre el papel de la nutrición respecto al COVID.

**Tabla1. Sugerencias, recomendaciones y hallazgos relacionados con el COVID y la nutrición.**

Fuente	Recomendaciones y hallazgos
<p>Askari H, Sanadgol N, Azarnezhad A., et al. (2021). Enfermedades renales e infección por COVID-19: causas y efectos, apoyo. Perspectivas terapéuticas y nutricionales.<sup>26</sup></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La anemia es un factor de riesgo potencial en el curso clínico que conduce a la hipoxemia:</li> <li>• La patogenia y la progresión de la anemia durante la infección por COVID-19 tienen muchas razones, incluidas la inflamación y la deficiencia de hierro. Además de esto, estudios recientes confirman que el SARS-CoV-2 suprime la vía biosintética del hemo. Existe una similitud entre la cola citoplásmica de la glicoproteína del pico del virus SARSCoV-2 y la proteína de unión a hepcidina, lo que podría contribuir al trastorno del metabolismo y la homeostasis del hierro.</li> <li>• El SARS-CoV-2 por su función similar a la hepcidina puede describir los niveles de ferritina extremadamente elevados que se encuentran en los pacientes con COVID-19.</li> <li>• Los nutrientes sugeridos en este artículo son: Suplementos de vitaminas (A, C, D y E), oligoelementos (Zinc, Selenio, Cobre y Magnesio), y probióticos (como especies de Lactobacillus y Bifidobacterium)</li> </ul>
<p>Zabetakis I, Lordan R, Norton C, et al.(2020). El vínculo de inflamación y el papel de la nutrición en Mitigación potencial.<sup>27</sup></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Varios alimentos asociados con la dieta mediterránea y otros patrones dietéticos saludables contienen compuestos bioactivos que van más allá de las vitaminas y los minerales, incluidos los compuestos fenólicos bioactivos.</li> <li>• Omega 3 con ácido eicosapentaenoico (EPA) y el ácido docosahexaenoico (DHA)</li> <li>• Vitamina C: La suplementación con 200 mg o más de vitamina C no reduce el riesgo de contraer un resfriado, es decir lamentablemente, las dosis superiores a 200 mg/día podrían no beneficiar a las personas sanas. Una dosis suplementaria de 1 a 2 g fue suficiente para acortar la duración de un resfriado en un 18 % en niños. Sin embargo, esto no se aplica a todas las situaciones y mucho menos en el caso de pacientes con infecciones, ya que tienen niveles más bajos de vitamina C debido a alteraciones en el metabolismo. Actualmente, la cantidad diaria recomendada (RDA) de vitamina C para adultos sanos según el índice de referencia dietética (DRI) del Instituto Nacional de Salud (NIH) de los Estados Unidos es de 75 a 90 mg/d</li> </ul>



(el nivel máximo de ingesta tolerable es de 2 g/d), sin embargo, antes, las dosis de 1 a 2 g/d eran eficaces para prevenir las infecciones de las vías respiratorias superiores.

- Vitamina D:

Los niveles bajos de vitamina D pueden desempeñar un papel en las altas incidencias de COVID-19, ya que el brote ocurrió en invierno. De hecho, varios grupos de investigación han especulado lo mismo y han considerado si la latitud juega un papel en la susceptibilidad a la infección.

Se cree que el aumento de la vitamina D puede brindar beneficios contra la infección por SARS-CoV-2.

La dosis diaria recomendada de vitamina D para adultos sanos según el NIH DRI es de 15 a 20 µg/d (600 a 800 UI; nivel máximo de ingesta tolerable de 100 µg/d o 4000 UI). Sin embargo, los investigadores recomiendan dosis de 10 000 UI/d (250 µg/d) de vitamina D3 durante varias semanas para elevar rápidamente las concentraciones de 25-hidroxivitamina D, seguidas de 5000 UI/d (125 µg/d) para mantener las concentraciones por encima de 40 –60 ng/mL (100–150 nmol/L), lo que puede ser beneficioso contra el COVID-19. Las dosis más altas de vitamina D son ciertamente recomendables para las personas vulnerables.

- Vitamina E:

Se ha sugerido que una combinación de vitaminas C y E puede ser una terapia antioxidante útil para las complicaciones cardíacas de COVID-19.

La dosis diaria recomendada de vitamina E para adultos sanos según el NIH DRI es de 15 mg/d (nivel máximo de ingesta tolerable de 1000 mg/d).

- ZINC:

La dosis diaria recomendada de zinc según el NIH DRI es de 8 a 11 mg/día de zinc para adultos (nivel máximo de ingesta tolerable de 40 mg/día), se ha sugerido que una ingesta de zinc de 30 a 50 mg/día podría ayudar en el control de los virus de ARN como la influenza y los coronavirus.

- Cobre:

La dosis diaria recomendada de cobre según NIH DRI es de 900 µg/d para adultos (nivel máximo de ingesta tolerable de 10 mg/d). Si bien no se ha recomendado una ingesta dietética de cobre contra la COVID-19, se ha demostrado que una ingesta de cobre de 7,8 mg/día reduce el estrés oxidativo y altera la función inmunitaria, aunque se desconoce si esos cambios fueron beneficiosos.

- Fibra:

	Entre los 25–38 g/ día es aconsejable. Actualmente, no hay recomendaciones para el consumo de fibra durante la pandemia, pero es posible que no se recomiende un consumo mayor debido al riesgo potencial de problemas gastrointestinales
Osuna-Padilla I, Rodríguez-Moguel N, Aguilar-Vargas A. (2021). Seguridad y tolerancia de la nutrición enteral en pacientes críticos con COVID-19, un estudio retrospectivo. <sup>28</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se debe preferir la nutrición enteral (NE) a la nutrición parenteral, ya que se ha asociado con una menor incidencia de complicaciones infecciosas, menos días de estancia hospitalaria y reducción de la mortalidad en metanálisis previos.</li> <li>• En pacientes con COVID-19 está indicado el inicio precoz de la NE en las primeras 24-48 h tras el ingreso en UCI o dentro de las 12 h posteriores a la ventilación mecánica.</li> <li>• La intolerancia GI puede ser una razón para la contraindicación de la nutrición enteral (NE) y el inicio de la nutrición parenteral. Además, el inicio temprano de nutrición enteral puede retrasarse con la dosis de terapia vasopresora en caso de inestabilidad hemodinámica, que se caracteriza por hipovolemia, hipotensión, hiperlactatemia e hipoperfusión tisular, lo que también puede</li> <li>• Las manifestaciones de intolerancia gastrointestinal como vómitos, diarrea y gastroparesia estuvieron presentes en 18 pacientes (35%) en cualquier momento durante los primeros 7 días de nutrición enteral.</li> <li>• En conclusión, la EN es factible y bien tolerada en pacientes críticos con COVID-19 que reciben ventilación mecánica invasiva en la primera semana de intubación. Los ensayos clínicos deben diseñarse para explorar el efecto de las intervenciones nutricionales en el curso de la infección y los resultados clínicos</li> </ul>
Piotrowicz K, Gysowski J, Jean-Pierre Michel.(2021). Sarcopenia aguda post-COVID-19: fisiopatología y manejo. <sup>29</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La microbiota intestinal está influenciada por COVID-19.</li> <li>• El paciente que experimente un accidente cerebrovascular, infarto de miocardio, insuficiencia cardíaca o arritmia relacionados con COVID-19.</li> <li>• Se ha postulado el vínculo entre la deficiencia de vitamina D y la COVID-19 . La deficiencia de vitamina D puede tener una importancia pronóstica, especialmente en los casos graves de COVID 19. La suplementación con vitamina D como una posible medida preventiva en personas con alto riesgo de COVID 19</li> </ul>
Pironi L, Simona Sasdelli A, Ravaioli A.(2021).Desnutrición y terapia nutricional	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los pacientes afectados por COVID-19 pueden estar en riesgo de desnutrición debido a la reducción de la ingesta de alimentos, el catabolismo relacionado con la inflamación, la movilidad reducida debido a la estancia hospitalaria prolongado.</li> </ul>

<p>en pacientes con enfermedad por SARS-CoV-2.<sup>30</sup></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La auditoría de la terapia nutricional mostró que tanto la ingesta nutricional prescrita como la real estaban en el límite inferior o incluso por debajo de las cantidades recomendadas por ESPEN para esta población de pacientes, que son 27-30 kcal/kg y 1,0 g/kg de proteína en pacientes con carga de enfermedad/inflamación de bajo grado. •</li> </ul>
<p>Vásconez-García A y Moyón-Constante M. (2020). Recomendaciones nutricionales para pacientes hospitalizados con infección respiratoria grave (SRAS) con sospecha o confirmación por COVID-19.<sup>31</sup></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hospitalización general: Requerimiento de energía: 27 Kcal/Kg/día para paciente mayor de 65 años Requerimiento proteico: 1 g/Kg/día y entre 1-1.5 g/kg en pacientes polimórbidos, ancianos.</li> <li>• Hospitalización en cuidado crítico: Energía: no exceder 70 % de los requerimientos, puede implementarse en los primeros 3 días de terapia, incrementando progresiva mente al 100 % después del día 3 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proteínas: 1.2 g/Kg/día</li> <li>• Suplementación nutricional oral: Los suplementos nutricionales orales deben ser usados cuando el paciente no puede reunir sus requerimientos nutricionales a pesar de una dieta adecuada y/ o fortificada Los suplementos nutricionales orales deben iniciarse cuando el paciente ingiere menos del 70% de los requerimientos nutricionales por vía oral, deben proveer 400 Kcal /día, incluyendo al menos 30 g</li> <li>• Terapia nutricional parenteral: Los pacientes que no toleran la vía enteral en la primera semana de intervención deben recibir nutrición parenteral. Esta no debe ser iniciada hasta agotar las estrategias para optimizar la tolerancia de la nutrición enteral.</li> <li>• Requerimientos de vitaminas y micronutrientes: vitamina A, B, C, D, zinc, selenio, hierro y ácidos grasos omega 3</li> </ul> </li> </ul>
<p>Baud D, Dimopoulou Agri V, et al.(2020).Uso de probióticos para aplanar la curva de la pandemia de COVID-2019 por coronavirus.<sup>32</sup></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las cepas probióticas administradas por vía oral pueden reducir la incidencia y la gravedad de las ITR virales, hay mecanismos que pueden tener un papel en la reducción de la diseminación del coronavirus a través del intestino, las cepas probióticas no se administraron al tracto respiratorio. Entonces, la inhibición directa puede.</li> <li>• Los probióticos también se han utilizado para prevenir las ITR bacterianas bajas en adultos críticamente enfermos.</li> <li>• Ejemplos para reducir la carga viral del coronavirus: Lactobacillus casei, Lactobacillus gasseri, Lactobacillus rhamnosus, Lactobacillus casei Shirota, Pediococcus pentosaceus , Leuconostoc mesenteroides, Bi fi dobacterium longum,</li> </ul>

<p>Minelli N, Gibbs L, Larrivee J.(2020).Desafíos de mantener un estado nutricional óptimo en pacientes con COVID-19 en entornos de cuidados intensivos.<sup>33</sup></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La prescripción nutricional debería ser de 15 a 20 kcal/kg de peso corporal real. Las recomendaciones permanentes para la proteína, 1,2-2 g/kg/d</li> <li>• Debemos abordar la terapia de nutrición médica para la UCI COVID-19</li> <li>• El uso de vitamina D, especialmente en dosis más altas en entornos de UCI, se ha estudiado en el pasado, con resultados contradictorios.</li> <li>• los datos sugieren que las vitaminas C, D y A y el zinc pueden ser un complemento del tratamiento farmacológico de los pacientes con COVID-19. Estas vitaminas se han estudiado en el pasado por sus propiedades antioxidantes y su papel en la prevención de diversas afecciones médicas, como enfermedades de las arterias coronarias y afecciones hematológicas.</li> <li>• Las sugerencias incluyen un multivitamínico con minerales si el paciente no pudo cumplir con la cantidad diaria recomendada a través de la alimentación enteral y vitamina C 1000 mg y zinc 250 mg durante 10 días si el paciente tuvo lesiones por presión y si su función renal lo permitía. Se recomendaría tiamina y ácido fólico en el paciente que puede estar en riesgo de síndrome de realimentación con desnutrición subyacente.</li> </ul>
<p>Brugliera L, Spina A, Castellazzi A.(2020). Manejo nutricional de pacientes con COVID-19 en una unidad de rehabilitación.<sup>34</sup></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energía: 27-30 kcal/kg/día</li> <li>• Proteína: 1 g/kg/día (hasta 1,5 g/kg/ día).</li> <li>• Requerimiento de agua. Se debe mantener una hidratación adecuada según antecedentes clínicos remotos.</li> </ul>
<p>Martindale R, Patel J. (2020). Terapia nutricional en pacientes críticos con coronavirus Enfermedad 2019.<sup>35</sup></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Requerimientos de vitaminas y micronutrientes:A, B, D, C, E, selenio y zinc</li> <li>• Recomendamos utilizar una fórmula enteral polimérica isostática estándar rica en proteínas (20 % de proteínas) en la fase aguda temprana. A medida que el estado del paciente mejore y disminuyan los requisitos de vasopresores y la disfunción GI, se debe considerar la adición de fibra. Una fórmula o suplemento que contiene fibra proporciona.</li> <li>• Limitar el uso de emulsiones lipídicas a base de soya pura si se requiere NP en la primera semana de estadía en la UCI durante la fase inflamatoria aguda de COVID-19</li> </ul>
<p>Elaborado por: Rivera Juárez A.(2022)</p>	

**Tabla 2. Sugerencias, recomendaciones y hallazgos relacionados con el COVID y la nutrición en pacientes ambulatorios.**

Fuente	Recomendaciones y hallazgos
Rojas M., et al.(2020).Recomendaciones de alimentación y nutrición para la población española ante la crisis sanitaria del COVID-19. <sup>36</sup>	<p>Actualmente no existe un tratamiento nutricional específico para COVID-19</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Dieta Mediterránea</li> </ul> <p>Mantener una buena hidratación de al menos 1.8 L de agua al día.</p>
Fernández M. Zarco P. Vázquez R et al. (2020).Cuidado nutricional en el domicilio del paciente con COVID-19. <sup>37</sup>	<p>Establecer requerimientos nutricionales (se estima 25-30 kcal/kg de peso y 1.5 g proteínas/kg/día) y aplicar sistema de alimentación para asegurar la ingesta. Si la ingesta es insuficiente, es posible indicar suplementos orales nutricionales con suplementación de micronutrientes: zinc (30 mg-220 mg/día), vitamina E (134 mg-800mg/día), vitamina C (200 mg-2 g/día) y vitamina D (10 µg-100 µg/día).</p>
Pérez-Santana MB. (2020).Sobre la alimentación y la nutrición en la COVID-19. <sup>38</sup>	<p>Deben evitarse las restricciones alimentarias innecesarias en el paciente para no limitar los ingresos dietéticos.</p> <p>Prescripción de 25 a 30 kcal/kg/día en adulto sano. &gt;65 años: 30 kcal/kg/día, esto para minimizar pérdida de peso, prevenir la emaciación y sostener el anabolismo. En pacientes polimórbidos: 25 - 27 kcal/kg/día.</p> <p>Paciente polimórbido y peso insuficiente para la talla: hasta 30 kcal/kg/día. Cuidando que la prescripción no signifique riesgo de Síndrome de realimentación para el paciente.</p>
Álvarez J, Lallena S y Bernal M. (2020).Nutrición y pandemia de la COVID-19. <sup>39</sup>	<p>Aconseja realizar la medición de niveles de minerales (Ca, P, Mg, F), micronutrientes (Cu y Zn) y vitaminas (ácido fólico, vitamina B<sub>1</sub>, B<sub>6</sub>, B<sub>12</sub> y vitamina D). Esto para identificar tratamientos sustitutivos imprescindibles en el cuidado nutricional de todos los pacientes desnutridos y especialmente de los pacientes con COVID-19.</p> <p>De acuerdo con la SEEN: 25-30 kcal/kg y 1.5 g de proteína/kg/día.</p> <p>ESPEN: Paciente polimórbido: 27 kcal/kg, &gt;65años/paciente severo/bajo peso y polimórbido: 25-30 kcal/kg; Aporte proteico: 1 g/kg de peso para adultos mayores, ≥ 1 g/kg/día para personas con polimorbilidades. Requerimiento de lípidos y carbohidratos: Enfermo estable (proporción 30:70) Lípidos hasta 2.5 g/kg, HC hasta 6.0 g/kg.</p>

	<p>ASPEN: De acuerdo al estado nutricional 25 kcal/kg para peso normal, 25 kcal/kg peso ajustado para obesos. Aporte proteico: 0-8-10 g/kg/día para enfermo estable.</p>
<p>Asus N, Kliger R, Stambulian M &amp; Lorenzo J.(2020).Recomendaciones nutricionales para la atención de personas con infección por COVID-19.<sup>40</sup></p>	<p>Energéticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 27 kcal/kg/día: pacientes &gt;65 años polimórbidos</li> <li>- 30 kcal/kg/día: adultos mayores e individualizar aporte</li> <li>- 30 kcal/kg/día: pacientes polimórbidos severamente desnutridos y cuidar el riesgo de síndrome de realimentación</li> </ul> <p>La restricción energética para disminuir el peso corporal no es apropiada durante la enfermedad aguda o en recuperación. Para calcular los requerimientos en personas con sobrepeso u obesidad se utiliza peso ideal o ajustado.</p> <p>Aporte proteico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 g/kg/día: adultos mayores e individualizar aporte</li> <li>- ≥ 1 g/kg/día: pacientes polimórbidos hospitalizados</li> </ul> <p>Se recomienda la ingesta de líquidos mínima de 1 ml/kcal/día en pacientes infectados con estados febriles o con síntomas de tos.</p> <p>Asegurar el aporte de vitaminas (A, C y D) y minerales (zinc y selenio) acorde a los requerimientos individualizados.</p> <p>Se recomienda el uso de suplementación oral de manera temprana en pacientes que lo requieren y en los que no se alcanza a cubrir sus requerimientos con la consejería nutricional (consumo de alimentos menor a 60 o 70 % de sus requerimientos).</p>
<p>ASPEN.(2020).For patients recovering at home. Nutrition and hydration: quick facts for COVID-19 patients. <sup>41</sup></p>	<p>Requerimientos nutricionales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Líquidos: aproximadamente 3 litros por día.</li> <li>• Calorías: 2000 - 2500 calorías por día</li> <li>• Proteína: 75 - 100 gramos por día</li> </ul> <p>Recomendaciones: consumir líquidos cada hora como mínimo o entre 60 y 120 ml de líquido cada 15 minutos. Consumir una dieta alta en calorías y proteínas seis veces al día, cada dos a tres horas y consumir, aunque no esté hambriento. Tratar de consumir 75–100 g de proteína por día. Duplicar o triplicar el tamaño de las porciones de grasas y aceites agregados. Usar suplementos nutricionales líquidos entre comidas para incrementar el consumo de nutrientes. Consumir pequeñas cantidades de alimento con frecuencia</p>

<p>Jain, S.(2020).Diet and Nutrition Recommendations during the COVID-19 Pandemic.<sup>42</sup></p>	<p>Enfoques dietéticos:  Estimado de ingesta de proteínas 1.2 a 1.7 g/kg/día y de energía 30-35 kcal /Kg/día  Hidratación en función del peso:  Persona promedio de 40 kg-60 kg, la ingesta recomendada es de 1,5 L-2.0L, para 60-80 kg 2.0L-2.5L, por encima de 80 kg 2.5L-3.0L o 30-  Se recomiendan 35 ml / kg con tolerancia para pérdidas adicionales.</p>
<p>Ballesteros Pomar Maria D., Breton Lesmes I. (2020).Nutrición Clínica en tiempos de Covid-19.<sup>43</sup></p>	<p>Requerimientos nutricionales se han estimado en 25-30 kcal/kg de peso y 1,5 g proteínas/kg/día  Requerimientos nutricionales por la hiporexia asociada, valorar un suplemento hipercalórico hiperproteico en dos a tres tomas/día (ajustando en lo posible a la ingesta de la dieta oral), que aporte al menos 18 g de proteínas por toma y un aporte extra de 30 g de proteínas al día.</p>

## VII-7. Enfermedad renal crónica (ERC).

### Definición.

Se define a la Enfermedad Renal Crónica (ERC) como un conjunto de anomalías o alteraciones estructurales o funcionales, acompañadas por una disminución de la tasa de filtrado glomerular, por debajo de 60 ml/min, que persisten por más de 3 meses. <sup>51,52</sup>

### Clasificación.

La gravedad de la ERC se clasifica en cinco estadios o grados de acuerdo con la función renal que se calcula en relación con la tasa de filtrado glomerular (TFG), además de tres estadios de acuerdo a la presencia de albúmina en orina y sus causas (Tabla 2). Esta última se establece según la presencia de alguna enfermedad sistémica con el potencial para generar una afección renal, así como su localización en el sistema renal como puede ser una afectación glomerular, túbulo intersticial, vascular o una alteración quística o congénita. <sup>52,53</sup>

Tabla 3: Clasificación en grados de la enfermedad renal crónica  
Por filtrado glomerular

Categoría	TFG (mL/min/1,73 m <sup>2</sup> )	Descripción
G1	≥ 90	Normal o elevado
G2	60 - 89	Ligeramente disminuido
G3a	45 - 59	Ligera a moderadamente disminuido
G3b	30 - 44	Moderada a gravemente disminuido
G4	15 - 29	Gravemente disminuido
G5	< 15	Falla renal

Elaborado por: Rivera Juárez A.(2022)

Tabla 4: Clasificación en grados de la enfermedad renal crónica  
Por albuminuria

Categoría	TEA (mg/24 horas)	Equivalente ACR (mg/g)	Equivalente ACR (mg/mmol)	Término
A1	< 30	< 30	< 3	Normal a ligeramente elevada
A2	30 – 300	30 - 300	3 – 30	Moderadamente elevada
A3	> 300	> 300	> 30	Muy elevada

Elaborado por: Rivera Juárez A.(2022)

TEA: Tasa de excreción de albúmina, ACR: Razón albúmina-creatinina



Existe un pronóstico de ERC que incluye una estimación por filtrado glomerular y albuminuria propuesto por las guías KDIGO (Kidney Disease: Improving Global Outcomes) del 2012, donde se clasifica por color, de acuerdo con el riesgo del paciente.<sup>54,55</sup>

1. El color verde corresponde a un bajo riesgo y está asociado a pacientes que presentan un filtrado glomerular G1 y G2 con una albuminuria A1
2. El color amarillo corresponde a un riesgo moderado y está asociado a pacientes que presentan un filtrado glomerular G1 y G2 con una albuminuria A2. También está asociado a pacientes con un filtrado glomerular G3a con albuminuria A1.
3. El color naranja corresponde a un riesgo alto y está asociado a pacientes que presentan un filtrado glomerular G1 y G2 con una albuminuria A3. Así como pacientes con G3a con albuminuria A2 y G3b con A1.
4. El color rojo corresponde a un riesgo muy alto y está asociado a pacientes que tienen un filtrado glomerular gravemente disminuido o G4 y una albuminuria gravemente elevada o A3. También se ha observado que pacientes en estadios anteriores como G3B, pero con una A3, tiene un riesgo muy elevado.

Por lo que esta clasificación irá estrechamente relacionada con que tan disminuido está el filtrado glomerular y que tan elevada está la albuminuria. Entre más se acerque a los extremos de cada estadio, mayor será el riesgo de enfermedad renal.<sup>54,55</sup>

#### **VII-8. Epidemiología.**

Para poder identificar la epidemiología de una enfermedad existe el Enfoque de Carga Global de la Enfermedad (Global Burden Disease o GBD) el cual es un proyecto de carácter científico y sistemático que tiene como finalidad cuantificar la magnitud comparativa de la pérdida de la salud en consecuencia de enfermedades, lesiones, sexo, factores de riesgo debido a la edad y lugar de residencia del individuo.<sup>56</sup>

Se estimó que el GBD permitía evaluar los riesgos y beneficios en relación al factor económico de las enfermedades, más específicamente desde el punto de morbilidad. Además, permite conocer la distribución por género de mortalidad, años de vida perdidos, años de vida vividos con discapacidad y años de vida ajustados por discapacidad. Estos datos permiten observar el cambio de la enfermedad a lo largo del tiempo y en diferentes niveles, tanto local, como un estudio más completo a escala mundial.<sup>56</sup>

En el 2015 se realizó un estudio del GBD donde se estimaba que la enfermedad renal crónica representó el 1.24% del total de muertes a nivel mundial, así como una estimación del total de años de vida perdidos por la enfermedad, se estimaba que se había perdido el 1.62% de años, que equivalía a 27.086 millones de años

perdidos y el 1.04% de años vividos, equivalente a 8.1 millones de años con discapacidad a nivel mundial.<sup>57</sup>

Con respecto a México, el Instituto Nacional de Salud Pública reportó que, en 2017, se tenía una prevalencia de ERC del 12.2% y 51.4 muertes en promedio, por cada 100 mil habitantes. Por otro lado, un estudio del 2015 utilizando el GBD reportó una prevalencia del 13.5 y 155.8 muertes por cada 100 mil habitantes, dando cifras muy similares a las proporcionadas por el Instituto Nacional de Salud Pública.<sup>57</sup>

De acuerdo con los datos proporcionados por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía en el anuario de morbilidad la ERC no es de las principales causas de enfermedad en el país en el 2019; sin embargo, en las principales causas de mortalidad en el 2020 si está presente, pero solamente se encuentra la prevalencia en mujeres con 4,469 defunciones en el lapso de enero a agosto del 2020. Se puede observar que es una enfermedad creciente y que cada vez aumentan más sus cifras; sin embargo, aún no se postula en las principales causas de morbilidad y mortalidad en México.<sup>57,58</sup>

#### **VII-9. Tratamiento dietético.**

Para llevar a cabo un adecuado tratamiento, previamente debe existir una adecuada evaluación nutricional en personas con ERC, ya que frecuentemente se presenta riesgo de desnutrición. Una de las herramientas mencionadas como buena opción en las guías KDOQI es la evaluación global subjetiva (SGA de 7 puntos) o la Malnutrition Inflammation Score (MIS) validada en pacientes con ERC, que está basada en SGA con algunos parámetros adicionales como albúmina, índice de masa corporal (IMC) y transferrina sérica. Los niveles bajos de albúmina cobran especial importancia en estadio V ya que es un predictor de mayor hospitalización y mortalidad.<sup>59,60,61,62</sup>

Tomando en cuenta lo anterior, la evaluación nutricional debe ser completa e incluir aspectos como el historial de ingesta dietética, en pacientes en estadios III-V se recomienda utilizar el registro de alimentos por tres días incluyendo días de diálisis y no diálisis o en caso de inconvenientes se puede usar recordatorio de 24 h y/o frecuencia de alimentos, también se debe evaluar el apetito; datos bioquímicos; medidas antropométricas, peso corporal actual, habitual y seco, IMC y hallazgos físicos relacionados con la nutrición. Se recomienda que se realice en los primeros noventa días después de comenzar la diálisis, dos veces por año o según el progreso y necesidades del paciente que el nutricionista considere 9,60. En pacientes en hemodiálisis o con diálisis peritoneal se recomienda evaluar cada 4-6 meses.<sup>60</sup>

Las personas con ERC deben recibir orientación nutricional por personal capacitado y llevar una intervención individualizada de acuerdo con sus necesidades en base a la evaluación médico-nutricional que se tenga.<sup>60</sup>

## VII-10. Recomendaciones de energía.

En cuanto a los requerimientos de energía, el estándar de oro sigue siendo la calorimetría indirecta para estimar el GER (gasto energético en reposo) en ERC del estadio I-V o postrasplante; sin embargo, al no contarse con la disponibilidad de este equipo, se pueden utilizar diversas fórmulas para la estimación de energía y aunque algunos estudios sostienen que la diferencia entre los requerimientos de personas sanas y con ERC no varían demasiado <sup>59</sup>, otros estudios refieren que se puede sobreestimar el GER con ecuaciones como Harris-Benedict, Schofield y Mifflin- St por lo que recomiendan usar ecuaciones enfocadas en pacientes con ERC sobre todo en estadio V y metabólicamente estables. <sup>59,63</sup>

Una ecuación que se puede utilizar en personas con ERC y hemodiálisis o diálisis peritoneal es la de Vilar, et al <sup>63</sup>, pero existen muchas otras.

GER:  $-2.497(\text{Edad})(\text{Factor Edad}) + 0.011 (\text{Estatura}^2.023 + 83.573(\text{Peso}^{0.6291}) + 68.171 (\text{Factor Sexo})$

Factor edad: 0= <65 años; 1= $\geq$ 65 años

Factor Sexo: 0=mujer; 1=hombre

Sin embargo, también existen recomendaciones un poco más generales de energía que van desde 25-35 kcal/kg/d <sup>59,60,62,64</sup> según el estado de nutrición del paciente, tipo de terapia y requerimientos específicos en función de la edad, actividad física, sexo, composición corporal, grado de ERC y presencia de inflamación. <sup>59</sup>

## VII-11. Recomendaciones de proteína

En cuanto a proteínas, en ERC sin diabetes, que no reciben diálisis y con TFG <20 ml/min/1.73 m<sup>2</sup>, se recomienda una dieta muy baja en proteínas (0.28-0.43 g/kg/d) 9 adicional a suplementar con cetanoálogos de aminoácidos (0.1 g/kg/d).<sup>65</sup>

En ERC con estadios III-V y en caso de no tener tratamiento de diálisis se recomienda 0.6-0,8 g/kg/d, en pacientes que además tienen diabetes se debe tener una estrecha supervisión para mantener un adecuado estado de nutrición y control glicémico 9,10,12,14, con la finalidad de prevenir el deterioro en la filtración glomerular, hiperparatiroidismo, hipertensión e hiperfosfatemia. <sup>65</sup>

Sin embargo, ya en estadios más avanzados con tratamiento sustitutivo los requerimientos aumentan en el caso de hemodiálisis necesitan de 1-1.2 g/kg/d y en caso de diálisis peritoneal requieren 1-1.5 g/kg/d 12,14. Sin embargo, las GPC de QDOKI recomiendan el límite de 1-1.2 g/kg/d en caso de tratamiento con hemodiálisis y diálisis peritoneal metabólicamente estables y sin diabetes, aunque en pacientes que tienen riesgo de hipo e hiperglucemias se puede aumentar el requerimiento por lo que el control glicémico debe tomarse en cuenta.

En este punto es importante la relación que tiene la alta prevalencia de síndrome de desgaste proteico-energético (SDP) que se presenta en pacientes con ERC como

una forma de desnutrición y relacionado con escenarios no favorables como mayor riesgo de morbilidad, hospitalizaciones, estancia hospitalaria media o muerte.<sup>62</sup>

En ERC III- V o postrasplante con riesgo de desnutrición energético-proteica se recomiendan tres meses de suplementación oral para mejorar estado de nutrición 59. Una opción de suplemento en estos casos puede ser el caseinato de calcio o claras de huevo.<sup>60</sup>

#### **VII-12. Recomendaciones de lípidos**

En cuanto a la recomendación de grasas, se propone un aporte <35% del total de las kcal. cuidando el tipo de grasas y las comorbilidades que se tengan, favoreciendo un mayor aporte de grasas monoinsaturadas (20% de las kcal) y en menor proporción grasas poliinsaturadas y saturadas ( $\leq 10\%$  y  $\leq 7\%$  respectivamente).<sup>60</sup>

En busca de opciones de patrones de alimentación para pacientes con ERC se considera la dieta mediterránea como una opción favorable para el control de consumo de grasas saturadas, promoviendo el consumo de aceites vegetales y en frío, frutas, verduras, semillas y alimentos mínimamente procesados 12. En cuanto al perfil de lípidos existen estudios que reflejan que personas con ERC disminuyeron los niveles de colesterol total (CT), LDL-C y triglicéridos (TG).<sup>61</sup>

En cuanto a la suplementación de omega-3 en pacientes con ERC V con hemodiálisis, diálisis peritoneal o post trasplante no se recomienda la suplementación rutinaria y aleatoria, están contraindicados en caso de injertos arteriovenosos. Sin embargo, existen estudios que han visto cambios en el perfil de lípidos al suplementar con omega-3 disminuyendo LDL-C y TG y aumentando HDL-C. Reduciendo el riesgo de mortalidad y de un evento cardiovascular (ECV).<sup>60,61</sup>

#### **VII-13. Recomendaciones de micronutrientes**

La suplementación oral de micronutrientes solo está indicada en casos en que a través de la orientación nutricional no se cubre el requerimiento nutricional y se recomienda solo se complemente el nutrimento deficiente para evitar alteraciones en los demás nutrientes que se encuentren en óptimos niveles.<sup>62,63</sup>

En el caso de pérdidas de nutrimentos por diálisis se debe considerar suplementar 1mg/d de vitamina B9 también es importante considerar la suplementación en post trasplante ya que suelen presentar hiperhomocisteína y si se tiene comprobada la deficiencia de vitamina B9 se debe considerar la suplementación de vitamina B12 para corregir adecuadamente la deficiencia 9, 10-20 mg/d de B6, vitamina C 90 y 75 mg/d para hombres y mujeres respectivamente y dependiendo de los niveles de hormona paratiroidea, calcio y fósforo considerar la suplementación de vitamina D.<sup>62</sup>

También existen vitaminas que tienen una suplementación contraindicada en personas con ERC como las vitaminas liposolubles A, E y K. En casos de ERC V con hemodiálisis o diálisis peritoneal no es recomendable la suplementación frecuente o cotidiana debido a su naturaleza y el riesgo de toxicidad. En el caso de la vitamina K tiene una interacción farmacológica con el tratamiento con

anticoagulantes restándoles efectividad por lo que estrictamente están contraindicados.<sup>61,62</sup>

En el caso de magnesio, depende del líquido dializante y/o de la ingestión de la dieta, se recomienda un aporte de 310-316 mg/ día para mujeres y 400-420 mg/d en hombres, debe monitorearse en el balance de electrolitos para mantenerlo en valores 1.5-3.6 mg/dl en forma de Mg total y como Mg ionizado en suero debe oscilar entre 1.3-1.8 mg/dl.<sup>61</sup>

En caso de deficiencias de zinc se recomienda un aporte de 15 mg/d sobre todo si el paciente tiene ERC y DN<sup>60</sup>. Sin embargo, no se recomienda una complementación rutinaria, solo en caso de deficiencia ya que no existen estudios que respalden esta práctica en cuanto a mejorías reflejadas.<sup>59</sup>

Aunque la anemia tiene una alta prevalencia en ERC con hemodiálisis por deficiencia de eritropoyetina, por lo que no recomienda la suplementación por vía oral o intravenosa debido a los riesgos de efectos secundarios que puede provocar como los síntomas gastrointestinales o presencia de alergias respectivamente 10. En contraparte, existen estudios que valoran el aumento de hemoglobina en pacientes suplementados con hierro, sin embargo, el estudio tiene una credibilidad cuestionable debido a conflictos de intereses, ya que la revisión fue realizada por la misma farmacéutica que lo vende.<sup>65</sup>

#### VII-14. **Recomendaciones en electrolitos**

Como mencionamos en la fisiopatología, una afección de ERC es el desequilibrio hidroelectrolítico por lo cual es imperativo monitorear los niveles de agua y electrolitos. En primera instancia el equilibrio ácido-base depende mucho de la homeostasis en la acidificación urinaria por medio de aniones como el fosfato que atrapa el amonio y disminuye tanto acidosis metabólica como la proteólisis y desgaste muscular que esta conlleva. Por ello, se debe monitorear la carga ácida neta y una forma de disminuirla es reduciendo el consumo de frutas y verduras para conservar la TFG residual. En relación con la acidez también se puede controlar aumentando el bicarbonato o suplementación de citrato de sodio, los niveles óptimos de bicarbonato en sangre son entre 24-26 mmol/L. Sin embargo, en ERC V con hemodiálisis se ha relacionado un mayor riesgo de mortalidad mayor con niveles más altos de bicarbonato y pueden reflejar un menor aporte de proteínas por lo cual se debe, analizar con cuidado los resultados y la administración considerarse solo en diálisis peritoneal.<sup>60</sup>

Otro electrolito de importancia es el calcio, en caso de deficiencia de calcio se puede suplementar de 800-1000 mg/d teniendo en cuenta los niveles de vitamina D y/o suplementación, para evitar hipercalcemia o su deficiencia en presencia de hiperparatiroidismo secundario. Su importancia radica en que interviene en la transmisión de impulsos nerviosos, contracción muscular, coagulación sanguínea y secreción de hormonas. Sin embargo, estas recomendaciones deben tomarse con precaución ya que en caso de diálisis de mantenimiento y hemodiálisis es muy común la hipercalcemia y se debe considerar la disminución de quelantes de fósforo a base de calcio, reducir análogos de vitamina D y considerar una solución de

dializado baja en calcio (1.5-2 mEq/L), debe monitorearse con cautela a los pacientes ya que existe el riesgo de arritmia e insuficiencia cardiaca.<sup>60</sup>

Las concentraciones de calcio se relacionan inversamente con las concentraciones de fósforo, ya que el fósforo es un electrolito que también interviene con el equilibrio hidroelectrico, la osificación y homeostasis en el cuerpo humano por lo cual se recomienda monitorizar los niveles de fósforo y mantenerlos en rangos normales, es común la hiperfosfatemia y cuando se presenta usualmente los valores de calcio están bajos, se debe optar por una dieta baja en fosfato (800-1000 mg/d) 10, en conjunto con una restricción proteica (10-12 mg por g de proteína), ya que es la principal fuente de este mineral, considerar especialmente en ERC III-V 20. Existen estudios que hablan del uso de quelantes de fosfato en caso de hiperfosfatemia; sin embargo, la información disponible y actual no es la óptima a causa de ser de baja certeza por corto periodo de realización en los ensayos clínicos por lo que aún no reflejan los efectos en problemas cardiacos 16. En caso de hipofosfatemia se debe modificar la restricción de fosforo para aumentar su ingesta, la hipofosfatemia suele presentarse en personas con trasplante de riñón.<sup>60,61,62</sup>

El potasio debe mantenerse en rangos normales (3.5-5.5 mmol/L)<sup>8</sup>, ya que funciona como mediador de la fisiología celular manteniendo el potencial eléctrico de las membranas, función vascular y neuromuscular. En caso de existir un déficit o un aporte excesivo de este micronutriente se puede reflejar como debilidad muscular, hipertensión, arritmias ventriculares y un aumento en el riesgo de hospitalización y mortalidad 8,9. La hiperkalemia se define como una concentración por encima del límite superior del rango normal (>5.5 mmol/L), mientras que, la hipocalcemia se refiere a una concentración por debajo del límite inferior (<3.5 mmol/L)<sup>8</sup>. Existen recomendaciones de potasio para ERC en estadios III-V y postrasplante, en caso de hiperkalemia se sugiere una ingesta restringida <2.4 g/día<sup>60</sup>. Sin embargo, deben considerarse diversos factores que influyen en las concentraciones de potasio como la ingesta alimentaria, interacción con medicamentos, estado de hidratación, función renal, estado ácido-base, control glicémico, estado catabólico o problemas gastrointestinales como vómito o diarrea.

En cuanto a las soluciones en hiperkalemia se encuentra la ingesta limitada de potasio, la técnica culinaria de remojo o doble cocción de vegetales y legumbres o el uso de aglutinantes de potasio o diuréticos.

Sin embargo, existen estudios que aseguran que estas estrategias tienen muy poco apego a largo plazo o tolerancia limitada. Como en el caso de algunos quelantes de potasio, por ejemplo, el uso de poliestireno sulfonato de sodio suele desencadenar síntomas como estreñimiento, diarrea, hipomagnesemia, hipocalcemia, hipernatremia e incluso necrosis colónica.<sup>57,58</sup>

En cuanto a las técnicas culinarias se ha difundido su uso para disminuir el contenido de potasio, pero cual es la efectividad de estas técnicas, pues bien, se encontró un estudio que analiza diferentes técnicas culinarias como congelación, remojo-doble cocción y corte en pequeños trozos para analizar que tanto disminuía el contenido de potasio, en conclusión se obtuvo que la congelación por sí sola no disminuye el contenido de potasio; sin embargo en compañía de los otros procesos

se disminuía el contenido hasta en un 90% en el caso de las legumbres. Las técnicas si tienen un efecto decreciente en el contenido de potasio; sin embargo, la disminución depende de factores como el tiempo de la técnica, los cambios de agua, el tamaño del corte y las diferencias estructurales entre los alimentos.<sup>56</sup>

Se debe considerar la causa principal de la hiperkalemia y valorar cual es la mejor estrategia para que el paciente presente mayor apego a la estrategia. Aunque en caso de hemodiálisis y diálisis peritoneal se recomienda una ingesta de 2-2.5g /día de potasio en condiciones normales.<sup>60</sup>

En caso de ERC (III-V), hemodiálisis y diálisis peritoneal se recomienda una ingesta de sodio de 1.8-2.3 g/día con la finalidad de reducir la presión arterial y en ERC III-V se puede reducir la proteinuria si se acompaña de intervención farmacológica, así como una mejoría en el peso corporal. Una ingesta alta en sodio puede implicar afecciones en el sistema cardiovascular, renal y nervioso simpático. Además puede influir aumentando efectos tóxicos, estrés oxidativo e inflamación y disminuyendo el efecto de la medicación antihipertensiva.<sup>59,60</sup>

#### VII-15. Soporte nutricional

En caso de que no se alcancen a cubrir las necesidades del paciente se puede pensar en otras estrategias de nutrición. Primeramente se deben establecer ciertos objetivos como proporcionar información dietética adecuada en base al estadio de ERC y tratamiento médico que se esté llevando, evaluar los hábitos alimentarios de los pacientes e identificar deficiencias, se habla de alto riesgo nutricional cuando la ingesta de energía es <30 kcal/kg/d y la ingesta de proteína es <1 g/kg/d, en estadios avanzados con hemodiálisis, se debe proporcionar información para aumentar su ingesta alimentaria evitando el exceso de fosfato, potasio y sodio. Se debe considerar que el uso de una dieta mixta en estos pacientes que necesitan un mayor aporte de proteína de alto valor biológico puede implicar un mayor aporte de fósforo, ya que, los alimentos de origen animal son ricos en este micronutriente y el cuerpo humano lo absorbe con mayor facilidad (60%) a diferencia del fósforo vegetal del que absorbemos entre 20-40%, por lo que la orientación nutricional se debe enfocar en el tipo de alimentos que le beneficiarían más.<sup>68</sup>

Si la orientación nutricional no es suficiente para poder alcanzar los objetivos se debe considerar la suplementación oral como el primer paso de soporte nutricional con un aporte de 10 kcal/kg y 0.3-0.4 g/kg/d de proteína en la ingesta espontánea.<sup>18</sup> En cuanto al aporte de grasas en estadio V se recomienda 1.3-4 g/día de omega 3 PUFA en hemodiálisis y diálisis peritoneal con la finalidad de disminuir triglicéridos y LDL-C y aumentar HDL-C, mejorando el perfil de lípidos. En contraparte, en caso de trasplante, no es recomendable prescribir omega-3 PUFA, ya que aumenta el riesgo a rechazo de injerto, razón por la que se debe contra indicar el aceite de pescado ya que es rico en omegas-3.<sup>60</sup>

Es importante considerar que existen riesgos en caso de la suplementación oral intradialítica como el riesgo de aspiración, contaminación, reducción de eficacia de diálisis e hipotensión, siendo esta última la más común.<sup>68</sup>

Otra opción para las comidas intradialíticas pueden ser formulas orales que se adecuen a las necesidades y gustos del paciente, para exista un apego y eficacia con la terapia nutricia.<sup>68</sup>

El uso de nutrición enteral (NE) se va a considerar cuándo las estrategias previas han fracasado y exista una deficiencia crónica en la ingesta aumentando el riesgo de DN proteico-energética, para lo cual se sugieren suplementos nutricionales orales al menos por 3 meses sobre todo en estadios III-V y postrasplante 9. Se debe priorizar la NE antes de la nutrición parenteral siempre que sea posible, ya que tiene un menor costo, complicaciones y ejerce efectos tróficos en el tracto gastrointestinal. LA vía de administración puede ser por medio de sonda nasogástrica (SNG), nasoyuyenal (SNY) o por gastrostomía endoscópica percutánea (PEG).<sup>68</sup>

En caso de que persista la DN proteico energética en ERC y el tracto gastrointestinal tenga una disfunción grave, se debe considerar establecer un soporte nutricional mediante nutrición parenteral total (NPT) o nutrición parenteral intradialítica (NPID). Esta recomendación cobra importancia en ERC-V con hemodiálisis. Sin embargo, en el caso de ERC-V y diálisis peritoneal las GPC KDOQI no recomiendan sustituir el dializado de dextrosa por un dializado de aminoácidos de forma generalizada para mejorar el estado nutricional.<sup>60</sup>

En cuanto a la suplementación de micronutrientes como parte del soporte nutricional las recomendaciones se basan en la Ingesta Dietética Recomendada (RDA). Recalcando la importancia de tener cuidado en la suplementación con vitamina A, E y K por su toxicidad e interacción con fármacos antihipertensivos.<sup>60</sup>

Por último, la suplementación con fibra aún se encuentra en estudio, pero la evidencia disponible supone efectos favorables de un aporte similar al de pacientes sanos (25-30 g/d) disminuyendo toxinas urémicas.<sup>62,63,64</sup>



De acuerdo con varios autores, estas son las relaciones e interacciones entre la enfermedad renal crónica y nutrición.

Tabla 5. Relación e interacción entre la enfermedad renal crónica y nutrición.

Fuente	Recomendaciones
<p>Lorenzo Sallares V. y Rodríguez L. (2022). Nutrición en la enfermedad renal crónica. Sociedad española de nefrología. <sup>70</sup></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las Guías KDIGO para enfermos con ERC se limitan a recomendar una ingesta de sodio &lt; 2 gr/día, es decir &lt; 5 gr de sal, es decir nuevas KDOQI de 2020 sitúan la ingesta máxima diaria de sal en 2,3 gr (6 gr de sal, 100 mEq)</li> <li>• Las Guías de práctica clínica han recomendado que la suma de todas las entradas de Ca elemento debería ser de 1.000-1.500 mg/día, tolerando hasta 2.000 mg/día</li> <li>• GEB: 30-35 Kcal/kg ideal/día</li> <li>• HDC: 50-60 %, es decir unos 275 gr (1.100 Kcal) o 1-1.5</li> <li>• Lípidos: El 30-40 % restante, unos 100 gr (700 Kcal)</li> <li>• Proteína: 0,6 gr/kg/día – OMS, 0,55-0,60 gr/Kg/día KDOQI</li> <li>• En pacientes con ERCA, donde la ingesta proteica recomendada es de 0,8-0,9 gr/kg/día o incluso menor, ésta se corresponde con una ingesta de 800-900 mg de fosforo</li> <li>• Calcio :800- 1.000 mg</li> <li>• Las Guías de práctica clínica han recomendado que la suma de todas las entradas de calcio elemento debería ser de 1.000-1.500 mg/día, tolerando hasta 2.000 mg/día</li> </ul>
<p>Sabatino A, Regolisti G, Karupaiah T, Sahathevan S, et al. Protein-energy wasting and nutritional supplementation in patients with end-stage renal disease on hemodialysis. <sup>71</sup></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La suplementación con fibra aún se encuentra en estudio, pero la evidencia disponible supone efectos favorables de un aporte similar al de pacientes sanos (25-30 g/d) disminuyendo toxinas urémicas</li> <li>• Se habla de alto riesgo nutricional cuando la ingesta de energía es &lt;30 kcal/kg/d y la ingesta de proteína es &lt;1 g/kg/d, en estadios avanzados con hemodiálisis</li> <li>• En caso de hemodiálisis y diálisis peritoneal se recomienda 1000 ml /día de agua</li> </ul>

<p>Ikizler TA, Burrowes JD, Byham-Gray LD, et al. KDOQI Clinical Practice Guideline for Nutrition in CKD. (2020).<sup>70</sup></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En cuanto a proteínas, en ERC sin diabetes, que no reciben diálisis y con TFG &lt;20 ml/min/1.73 m<sup>2</sup>, se recomienda una dieta muy baja en proteínas (0.28-0.43 g/kg/d) adicional a suplementar con cetanoálogos de aminoácidos (0.1 g/kg/d).</li> <li>• El primer paso de soporte nutricional con un aporte de 10 kcal/kg y 0.3-0.4 g/kg/d de proteína en la ingesta espontánea <sup>31</sup>. En cuanto al aporte de grasas en estadio V se recomienda 1.3-4 g/día de omega 3 PUFA en hemodiálisis y diálisis peritoneal con la finalidad de disminuir triglicéridos</li> <li>• En caso de ERC (III-V), hemodiálisis y diálisis peritoneal se recomienda una ingesta de sodio de 1.8-2.3 g/día</li> <li>• En caso de deficiencia de calcio se puede suplementar de 800-1000 mg/d teniendo en cuenta los niveles de vitamina D y/o suplementación, para evitar hipercalcemia o su deficiencia</li> <li>• la suplementación de omega-3 en pacientes con ERC V con hemodiálisis, diálisis peritoneal o post trasplante no se recomienda la suplementación rutinaria y aleatoria, están contraindicados en caso de injertos arteriovenosos. Sin embargo, existen estudios que han visto cambios en el perfil de lípidos al suplementar con omega-3 disminuyendo LDL-C y TG y aumentando HDL-C. Reduciendo el riesgo de mortalidad y de un evento cardiovascular (ECV).</li> </ul>
<p>IMSS. Intervención dietético-nutricional paciente con enfermedad renal crónica sin y con tratamiento sustitutivo 1°, 2 y 3er nivel de atención. GPC Guía Práctica Clínica. <sup>71</sup></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La suplementación de vitamina B<sub>12</sub> para corregir adecuadamente la deficiencia, 10-20 mg/d de B<sub>6</sub>, vitamina C 90 y 75 mg/d para hombres y mujeres respectivamente y dependiendo de los niveles de hormona paratiroidea, calcio y fósforo considerar la suplementación de vitamina D.</li> <li>• En caso de hemodiálisis y diálisis peritoneal se recomienda una ingesta de 2-2.5g /día de potasio en condiciones normales.</li> <li>• En caso de ERC (III-V), hemodiálisis y diálisis peritoneal se recomienda una ingesta de sodio de 1.8-2.3 g/día</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existen recomendaciones de potasio para ERC en estadios III-V y postrasplante, en caso de hiperkalemia se sugiere una ingesta restringida &lt;2.4 g/</li> <li>• Los valores de calcio están bajos, se debe optar por una dieta baja en fosfato (800-1000 mg/d) , en conjunto con una restricción proteica (10-12 mg por g de proteína)</li> <li>• En el caso de magnesio, depende del líquido dializante y/o de la ingestión de la dieta, se recomienda un aporte de 310-316 mg/ día para mujeres y 400-420 mg/d en hombres, debe monitorearse en el balance de electrolitos para mantenerlo en valores 1.5-3.6 mg/dl en forma de Mg total y como Mg ionizado en suero debe oscilar entre 1.3-1.8 mg/dl.</li> <li>• En caso de deficiencias de Zinc se recomienda un aporte de 15 mg/d sobre todo si el paciente tiene ERC y DN</li> <li>• En estadios más avanzados con tratamiento sustitutivo los requerimientos aumentan en el caso de hemodiálisis necesitan de 1-1.2 g/kg/d y en caso de diálisis peritoneal requieren 1-1.5 g/kg/d. Sin embargo, las GPC de QDOKI recomiendan el límite de 1-1.2 g/kg/d en caso de tratamiento con hemodiálisis y diálisis peritoneal</li> </ul>
Martínez CA, Bover SJ, Cebollada J, Escalada J, Fácila L, Gamarra J, Górriz TJ, et al. Documento de consenso sobre la Enfermedad Renal Crónica. SEN, SEMI <sup>72</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se debe considerar el control de la acidosis, ya que es muy frecuente en ERC avanzada, teniéndose como meta una concentración de bicarbonato venoso &gt;20 mmol/L y en caso de que sea menor este parámetro se puede optar por el uso de suplementos orales de bicarbonato de 1.5-3 g/d para compensar la acidosis metabólica.</li> <li>• El potasio debe mantenerse en rangos normales (3.5-5.5 mmol/L)</li> </ul>
Torres TB, Izaola JO & de Luis Román D. (2018). Abordaje nutricional del paciente con diabetes mellitus e insuficiencia renal crónica, a propósito de un caso. <sup>61</sup>	Con tratamiento sustitutivo los proteicos aumentan en el caso de hemodiálisis necesitan de 1-1.2 g/kg/d y en caso de diálisis peritoneal requieren 1-1.5 g/kg/d . Sin embargo, las GPC de QDOKI recomiendan el límite de 1-1.2 g/kg/d en caso de tratamiento con hemodiálisis y diálisis peritoneal

Moon Kim S, Jung Y. (2020). Manejo nutricional en pacientes con enfermedad renal crónica. <sup>73</sup>	Sodio: 2 a 2,3 g/día (aproximadamente 5 g de sal) Potasio: 2 a 4 g/día (51 a 102 mmol/día) para pacientes con ERC G3, G4, pero sin restricciones (> 4 g/día) Se recomienda mantener niveles séricos 5 y 5,0 milimoles por litro (mmol/L) Fosforo: 0,8-1 g/día Calcio: 800-1000 mg/día
Zha Yan, Qian Qui. (2018). Nutrición proteica y desnutrición en CKD y ESRD. <sup>74</sup>	Energía: Px con y sin diálisis 30 a 35 kcal/kg Proteína: Px con diálisis- <0,8 g/kg/día o >1,4 g/kg/día y en px con diálisis peritoneal y hemodiálisis- 1,0 a 1,2 g/kg/día.
Elaborado por: Rivera Juárez A.(2022)	

Tabla 6. Relación e interacción entre la enfermedad renal crónica y COVID

Fuente	Hallazgos: Relación/interacción
Taverna Gianluigi, Di Francesco Simona. <sup>44</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se ha planteado la hipótesis de que el patrón de expresión de ACE2 en diferentes órganos, tejidos y tipos de células podría estar relacionado con el patrón de riesgo de infección por 2019-nCoV.</li> <li>• Se ha demostrado que la expresión de ACE2 en humanos no solo está restringida al epitelio del pulmón, sino que también se encuentra en el riñón, ya que se o reveló viriones, ARN y antígenos del SARS-CoV en este órgano.</li> <li>• La expresión del ligando 1 del motivo C-X3-C (CX3CL1, también conocido como fractalquina) inducida por lipopolisacáridos (LPS) también es uno de los elementos inflamatorios fundamentales relacionados con el daño del tejido renal. La mayoría de los estudios demostraron su papel en la promoción de la patopoyesis renal (inflamación glomerular y lesión endotelial); sin embargo, varios estudios recientes demostraron que también podría reducir la patopoyesis renal.</li> <li>• Por lo tanto, hasta la fecha, el eje CX3CL1/CX3CR1 se considera un arma de doble filo que podría brindar nuevas perspectivas en la patogénesis y el tratamiento de enfermedades y trastornos renales.</li> </ul>

<p>Askari H, Sanadgol N, Azarnezhad A., et al. (2021). Enfermedades renales e infección por COVID-19: causas y efectos, apoyo.<sup>26</sup></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El impacto de COVID-19 en los riñones aún no está claro, pero las células renales tienen receptores de la enzima convertidora de angiotensina 2 que permiten que el SARS-CoV-2 adherirse, penetrar, invadir, replicar y dañar potencialmente al huésped.</li> <li>• Otra posibilidad está relacionada con la neumonía que a menudo se observa en casos severos de infección por COVID-19 y podría inducir riñón.</li> <li>• La COVID-19 puede causar insuficiencia renal moderada o grave lesiones con signos que incluyen hematuria, proteinuria, nitrógeno ureico elevado y creatinina, pero los efectos pueden disminuir con el tiempo.</li> <li>• El SARS-CoV-2 puede causar la formación de pequeños coágulos en el torrente sanguíneo, que pueden obstruir los vasos sanguíneos más pequeños del riñón y, en consecuencia, deterioran la circulación y la función renales.</li> <li>• Algunos receptores de las citoquinas/quimioquinas proinflamatorias, desempeñan un papel importante en la patogénesis de la enfermedad renal.</li> <li>• La miocardiopatía y la miocarditis viral aguda podrían contribuir a la lesión renal aguda (LRA) a través de la congestión de la vena renal, hipotensión, hipoperfusión renal y reducción de la tasa de filtración glomerular (TFG) en pacientes con COVID-19.</li> <li>• La deshidratación puede ser otro posible mecanismo por el cual el SARS-CoV-2 induce a una lesión renal aguda (LRA).</li> <li>• Los exámenes de autopsia revelaron que el SARS-CoV-2 contamina los túbulos renales directamente y causa una lesión renal grave a través de la acción citopatogénica o por la infiltración de macrófagos CD68 + en el compartimento intersticial, junto con la acumulación tubular del complejo de ataque de membrana del complemento (C5b-9), también se demostró que el SARS-CoV-2 penetra en las células objetivo a través de CD147, ya que desempeña un papel clave en diversas enfermedades renales mediante respuestas inmunoinflamatorias y ciclos celulares aberrantes.</li> <li>• Algunas personas que padecen COVID-19 grave han mostrado signos de daño renal, incluso en sujetos sin problemas renales subyacentes</li> </ul>
<p>Xu H, García – Ptacek S, Annetorp M.(2021). Lesión renal aguda y riesgo de mortalidad en</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nuestro principal hallazgo fue que la infección respiratoria aguda (IRA) en pacientes con COVID-19 se asoció con una tasa de mortalidad hospitalaria ocho veces mayor en comparación con aquellos que no desarrollaron IRA en COVID 19. La infección por COVID-19 y la mala función renal basal son factores de riesgo de LRA durante la hospitalización.</li> </ul>

<p>adultos mayores con COVID-19.<sup>45</sup></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se encontró que la infección por COVID-19 y la función renal puede ser factor de riesgo para el desarrollo de lesión renal aguda. Se han propuesto varios mecanismos plausibles (considerados como mitos) para explicar el vínculo entre COVID-19 y lesión renal aguda:             <ol style="list-style-type: none"> <li>El riñón puede ser un órgano diana en la COVID-19 porque el SARS CoV-2 daña directamente a través de la vía de la enzima convertidora de angiotensina 2 (ACE2).</li> <li>Las complicaciones que incluyen la desregulación de la respuesta inmunitaria, la hipercoagulabilidad, la necrosis tubular aguda por deshidratación, la sepsis y la inestabilidad hemodinámica en el curso de las infecciones por COVID-19 fuera del riñón están asociadas con la lesión renal aguda, llegando a una hipotética conclusión de que hay una asociación entre la función renal basal reducida (evaluada por eGFR) y el riesgo de desarrollar LRA.</li> </ol> </li> <li>No se sabe si COVID-19 aumentará el riesgo de ERC a largo plazo en diferentes poblaciones.</li> </ul>
<p>Nadim Mitra K, Forni Loui G, Mehta L., et al. (2020). Lesión renal aguda asociada a COVID-19: informe de consenso del 25<sup>o</sup>. Iniciativa de calidad de enfermedades agudas (ADQI).<sup>46</sup></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El SARS-CoV-2 podría mostrar tropismo viral y afectar directamente al riñón</li> <li>La disfunción endotelial, la coagulopatía y la activación del complemento son probablemente mecanismos importantes para la lesión renal aguda en pacientes con COVID-19.</li> <li>Es cierto que: el papel de la inflamación sistémica y la disfunción inmunitaria en el desarrollo de la lesión renal aguda por COVID-19.</li> <li>Se demostró una carga viral detectable de SARS-CoV-2 en todos los compartimentos renales examinados, con orientación preferencial a las células glomerulares, aunque hay informes que no están de acuerdo con respecto a los cambios patológicos asociados con COVID-19:             <ol style="list-style-type: none"> <li>Un estudio de biopsia de un paciente en estado crítico con COVID-19 demostró una lesión tubular aguda extensa, pero la PCR en tiempo real en tejido renal congelado, orina y suero fue negativa para SARS-CoV-2 y no hubo evidencia de infección viral directa. se encontró invasión renal. Al igual que en otro estudio de autopsias, donde tampoco han podido demostrar la presencia del virus en el riñón.</li> <li>Un estudio post mortem de Alemania no pudo demostrar cambios morfológicamente detectables en el riñón de pacientes que habían muerto con COVID-19, aunque no está claro cuántos pacientes, si es que hubo alguno, tenían lesión renal aguda.                 <ul style="list-style-type: none"> <li>Existe un papel importante de la trombosis y la microangiopatía en el riñón en pacientes con COVID-19 (como se ha documentado en el pulmón) pero, se recomienda más investigación sobre este tema.</li> <li>Se desconoce, pero es probable, que ciertos rasgos genéticos puedan aumentar la susceptibilidad a la lesión renal aguda por COVID-19.</li> </ul> </li> </ol> </li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La infección por SARS-CoV-2 se asocia con la activación de una respuesta inflamatoria que se ha denominado "tormenta de citocinas", que podría contribuir a la patogénesis de la disfunción multiorgánica asociada a la COVID-19.</li> <li>• Estos son algunos mecanismos patogénicos indirectos implicados en la LRA por COVID-19: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Los efectos sistémicos de la COVID-19 y las intervenciones de cuidados intensivos pueden contribuir a la lesión renal aguda.</li> <li>2. Es probable que la diafonía de órganos sea un mecanismo importante para la lesión renal aguda en pacientes con COVID-19.</li> <li>3. Las características basales de los pacientes contribuyen a la lesión renal aguda. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los pacientes con neumonía severa asociada a COVID-19 y/o ARDS también tienen un alto riesgo de lesión renal aguda como complicación de la ventilación mecánica.</li> <li>• Se ha informado fibrosis pulmonar en pacientes después de la recuperación de COVID-19, aunque todavía no sabemos si se produce fibrosis renal en pacientes que se recuperan de lesión renal aguda por COVID-19.</li> <li>• COVID-19 está asociado con la desnutrición; sin embargo, no está claro (no clasificado) si los pacientes con LRA por COVID-19 tienen requisitos nutricionales específicos.</li> </ul> </li> </ol> </li> </ul>
<p>Setor K. Kunutsora, y Jari A. Laukkanenc.(2020). Complicaciones renales en COVID-19: revisión sistemática y metanálisis.<sup>47</sup></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las complicaciones renales más frecuentes entre los pacientes hospitalizados con COVID-19 son los trastornos electrolíticos (en particular, la hiperpotasemia)</li> <li>• Las complicaciones renales más frecuentes entre los pacientes hospitalizados con COVID-19 son los trastornos electrolíticos (en particular, la hiperpotasemia), la LRA y la necesidad de TRS.</li> <li>• En pacientes hospitalizados con manifestaciones renales de COVID-19, la prevalencia de ERC preexistente fue del 5,2% y la de enfermedad renal terminal fue del 2,3%.</li> </ul>
<p>Suyuan Peng, Huai-Yu Wang, Xiaoyu Sun.(2020). Lesión renal aguda temprana versus tardía entre pacientes con COVID-19: un estudio multicéntrico de Wuhan, China .<sup>48</sup></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La mayor serie de autopsias sobre tejido renal post mortem de 63 pacientes encontró que el 60% de las muestras de riñón contenían SARS-CoV-2 ARNm, que proporcionó la evidencia de infección directa de los riñones.</li> <li>• Los mecanismos subyacentes al efecto de la infección por coronavirus 2 del síndrome respiratorio agudo severo (SARS-CoV-2) son el síndrome de liberación de citoquinas (CRS), diafonía de órganos y efectos sistémicos.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La lesión renal aguda podría ser el resultado de fluctuaciones hemodinámicas que conducen a una lesión tubular isquémica , y trombosis microvascular de la infección por SARS-CoV-2 debido a la inflamación intrarrenal, aumento vascular.</li> <li>• El tropismo renal se confirmó SARS-CoV-2 ya que el ARN viral se encontró en todos compartimentos renales principalmente en las células glomerulares. La mayor serie de autopsias sobre tejido renal post mortem de 63 pacientes encontró que el 60% de las muestras de riñón contenían SARS-CoV-2 ARNm, que proporcionó la evidencia de infección directa de los riñones.</li> <li>• Los pacientes con COVID-19, la LRA es una complicación común con dos fenotipos clínicos que están asociados de forma independiente con un mayor riesgo de mortalidad.</li> <li>• Se confirmó que la liberación de citosinas inflamatorias podría inducirse intensamente después de la infección por SARS-CoV, lo que a su vez conduce a la disfunción orgánica. La sobreproducción de citoquinas se consideró que estaba implicado simultáneamente en pulmón-riñón</li> </ul>
<p>Mafra D, Cardozo C.etal.(2021).Enfermedad por coronavirus 2019: dieta rápida y Guía de nutrición para pacientes con enfermedades crónicas. <sup>49</sup></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La enfermedad renal crónica (ERC) puede estar asociada con una forma más grave de COVID-19</li> </ul>
<p>Martindale R, Patel J. (2020). erapia nutricional en pacientes críticos con coronavirus Enfermedad 2019. <sup>50</sup></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pacientes que requieren Razón fundamental Descargo de responsabilidad Terapia de Reemplazo Renal Continuo: proteína a 2-2.5 g/kg /día</li> </ul>
<p>Elaborado por: Rivera Juárez A.(2022)</p>	



Tabla 7. Relación e interacción entre la enfermedad renal crónica, COVID-19 y nutrición.

Fuente	Hallazgos: Relación/interacción
<p>Nadim Mitra K, Forni Loui G, Mehta L., et al.(2020). Lesión renal aguda asociada a COVID-19: informe de consenso del 25<sup>o</sup>. Iniciativa de calidad de enfermedades agudas (ADQI).<sup>46</sup></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La evidencia de que los antivirales pueden reducir el riesgo de LRA por COVID-19 es indirecta y limitada</li> <li>• El papel de la inflamación sistémica y la disfunción inmunitaria en el desarrollo de la LRA por COVID-19 aún es incierto.</li> <li>• Se desconoce el papel de los antivirales, los agentes inmunomoduladores (incluidos los corticosteroides), los inhibidores de la renina-angiotensina, las estatinas y los anticoagulantes en la prevención y/o mitigación</li> <li>• Se necesita más investigación para comprender mejor el impacto directo del virus SARS CoV-2 en la fibrosis renal a largo plazo y recuperación.</li> <li>• Se desconoce, pero es probable, que ciertos rasgos genéticos puedan aumentar la susceptibilidad a la LRA por COVID-19.</li> </ul>
<p>Askari H, Sanadgol N, Azarnezhad A.(2020). Enfermedades renales e infección por COVID-19: causas y efectos, apoyo. perspectivas terapéuticas y nutricionales. <sup>26</sup></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La vitamina C tiene una actividad antioxidante esencial debido a su capacidad para donar electrones fácilmente y es un cofactor enzimático para una familia de enzimas monooxigenasas y dioxigenasas biosintéticas y reguladoras de genes involucradas en muchas reacciones fisiológicas en el cuerpo, especialmente en la potenciación inmunológica.</li> <li>• Además, los investigadores sugieren que una suplementación mensual con una dosis alta (100 000 UI) por mes versus un grupo de dosis estándar (12 000 UI) por mes de vitamina D redujo la incidencia de infecciones respiratorias agudas. La tormenta de citocinas, la interacción entre órganos y sistemas y los efectos sistémicos son los posibles mecanismos de lesión renal en pacientes con Covid-19. La función principal de los riñones es eliminar los desechos y el exceso de agua del cuerpo. Se informa que los pacientes con enfermedad renal a menudo tienen niveles bajos de vitamina D en la sangre. Además, las personas con función renal reducida desarrollan alteraciones en los niveles de fósforo y calcio en sangre.</li> <li>• Se cree que la vitamina E tiene beneficios para proteger los ácidos grasos poliinsaturados (PUFA) de la membrana celular contra la oxidación, modula la generación de ROS y especies reactivas de nitrógeno (RNS)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se sugiere que debido al efecto de la quercetina en la restauración de muchas enzimas antioxidantes, puede ser beneficioso como suplemento para proteger los pulmones de los efectos nocivos de los radicales libres derivados del oxígeno liberados durante la infección por el virus de la influenza . Los estudios clínicos que han analizado la quercetina y la carga viral en entornos clínicos son limitados. Algunas personas que padecen COVID-19 grave han mostrado signos de daño renal, incluso en sujetos sin problemas renales subyacentes antes de la infección por el coronavirus. Los primeros estudios informaron que hasta el 30 % de los casos hospitalizados con COVID-19 e</li> <li>• Se sugiere que, debido al efecto de la quercetina en la restauración de muchas enzimas antioxidantes, Los primeros estudios informaron que hasta el 30 % de los casos hospitalizados con COVID-19</li> <li>• Se ha informado un aumento en la producción de IL-2 y una disminución en el número de infecciones y hospitalizaciones luego de la administración de suplementos de zinc en pacientes con enfermedad de células falciformes. Una dosis semanal de 70 mg de zinc no solo redujo la incidencia de muerte por neumonía, sino que también redujo la incidencia de diarrea, con una reducción de la mortalidad general del 85 %.</li> <li>• Se ha demostrado que la deficiencia de zinc empeora los síntomas asociados con la insuficiencia renal. El zinc protege contra el estrés oxidativo y juega un papel esencial en la formación y función de los microtúbulos . Aunque no se han establecido los requerimientos de zinc en la LRA asociada a COVID-19, se debe recomendar que los pacientes reciban las ingestas dietéticas de referencia (DRI) para este mineral.</li> <li>• Las concentraciones bajas de selenio en suero se han asociado con un mayor riesgo de muerte, sistema inmunitario débil y deterioro cognitivo, mientras que un nivel elevado de selenio con el tratamiento con selenio ejerce efectos antivirales. En un informe, se demostró que un aumento en la ingesta de selenio (50– 100 g/día) mejora la función inmunológica en adultos con una concentración marginal de selenio</li> </ul>
<p>Pérez-Torres A, Caverni Munoz A. (2020). Consenso multidisciplinar sobre la</p>	<p>Requerimientos nutricionales según estadio de la ERC en pacientes con infección leve/moderada por renal del registro de 3 días o mediante las encuestas de apetito, en SARS-CoV-2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energía 30-35 kcal/kg/día</li> </ul>

<p>valoración y el tratamiento nutricional y dietético en pacientes con enfermedad renal crónica e infección por SARS-CoV-2. Consenso de nutrición en enfermedad renal crónica e infección por SARS-CoV-2.<sup>75</sup></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proteína: etapas de 1 a 2- 1g/kg peso/día, etapas de .3 a .5- .8 g/kg peso/día. Con hemodiálisis- 1.3 g/kg peso/día y con diálisis peritoneal- 1.2 g/kg peso/día</li> <li>• Fosforo: .8-1 g/día</li> <li>• Potasio: 2-4 g/día</li> <li>• Suplementación oral: La ESPEN recomienda su uso precoz y mantenerlo hasta al menos un mes después de finalizar los síntomas:</li> </ul> <p>Fórmulas hipercalórico/hiperproteico Fórmulas inmunomoduladoras Si hay elevada pérdida de masa muscular, valorar fórmulas enriquecidas en leucina o HMB</p>
<p>Mafra D, Cardozo L, Moraes C.(2021). Enfermedad por coronavirus 2019: dieta rápida y Guía de nutrición para pacientes con enfermedades crónicas.<sup>49</sup></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energía: 25 a 35 kcal/kg</li> <li>• Proteína: Sin diálisis ni hemodiálisis- 0,55-0,60 g/kg pacientes con diálisis- 1,0 a 1,2 g/kg</li> <li>• Zinc: Efecto benéfico como terapia preventiva y auxiliar para COVID-19. Sin embargo, a pesar de los resultados prometedores con COVID-19, solo hay unos pocos ensayos inconclusos y se necesitan más estudios.</li> <li>• Vitamina D: Tiene un papel esencial en las funciones del sistema inmunitario innato, pero no existe evidencia científica sólida (con ensayos controlados aleatorios) para prescribir una dosis alta de vitamina D para esta población de pacientes.</li> <li>• Vitamina C: Aunque hay numerosos efectos beneficiosos sobre el sistema inmunitario, no hay evidencia suficiente para recomendar altas dosis de vitamina C para el tratamiento de COVID.</li> <li>• Selenio: Se han informado algunos beneficios clínicos de la suplementación con selenio en infecciones virales, un estudio mostró una asociación entre las tasas de curación informadas para COVID-19, pero no existe evidencia sólida.</li> </ul>
<p>Elaborado por: Rivera Juárez A.(2022)</p>	

## VIII. OBJETIVOS

- Objetivo general:
  - Investigar si existe una asociación entre la presencia de SARS.CoV-2 e insuficiencia renal
- Objetivos específicos
  - Obtener los conocimientos necesarios para una atención nutricional óptima y completa en pacientes que presenten COVID-19 y enfermedad renal crónica.
  - Generar un material comparativo de las diferentes recomendaciones en presencia de ERC y COVID-19

## IX. METODOLOGÍA

Esta investigación es un proyecto de tipo documental cualitativo realizado por el estudiante de servicio social, procedentes de la Licenciatura en Nutrición Humana de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco, bajo revisión de la Dra. María de los Ángeles Espinosa Cuevas sobre la relación del COVID-19 y la enfermedad renal crónica.

El plan propuesto originalmente consistía en el reclutamiento de pacientes hospitalizados en el HRAEI que presentaran COVID-19 y ERC asociada, sin embargo, la población hospitalizada disminuyó considerablemente, por lo que no se consideró significativa. Por ende, se modificó el enfoque al de revisión bibliográfica.

## X. ACTIVIDADES REALIZADAS

- Tiempo de dedicación presencial: 8 horas diarias de lunes a viernes durante 12 meses con un total de 1,760 horas solicitadas.
- Todo trabajo tuvo un seguimiento y revisión semanal para lograr el cumplimiento de los objetivos planteados.
- Se entregó un informe mensual apegado al formato de reporte del servicio social.
- Todo trabajo solicitado dentro de la unidad se guardó como registro de evidencia en el servicio de almacenamiento de Base de datos del Hospital Regional de Alta Especialidad Ixtapaluca.
- Se realizó consultas bibliográficas científicas mediante las plataformas en sitios web, enfocadas al COVID- 19, nutrición y COVID, enfermedad crónica renal y nutrición renal: P, Google Academic, SciELO, EMBASE, LILACS, BVS, PubMed con la utilización de palabras clave tales como: “*chronic kidney disease, nutrition, COVID-19, associate, nutritional requirements, critical patient*”, entre otras.

1. Rotación en pisos de hospitalización
a. Terapia intensiva COVID-19 (Agosto del 2021)
b. Terapia intermedia (Septiembre del 2021)
c. 4to piso y ginecología (Octubre del 2021)

d.	Pediatría (Noviembre, diciembre del 2021 y enero del 2022)
e.	Hematología (Febrero y marzo del 2022)
f.	4to piso (Abril del 2022)
g.	3er piso (Mayo del 2022)
h.	UCIA (Junio del 2022)
i.	UTIA (Julio de 2022)
<b>2.</b>	<b>Cursos realizados</b>
a.	Asistencia vía remota a la ponencia Lactancia materna -mitos y realidades.
b.	Asistencia vía remota a la ponencia Gastronomía funcional en la ERC.
c.	Asistencia vía remota a la ponencia Educación y lactancia materna.
d.	Asistencia vía remota a la ponencia Obesidad: de las ciencias básicas a la prevención
e.	Webinar Científico Nutrición: Nutrición renal
f.	Asistencia presencial a la ponencia Nutrición enteral y parenteral. HRAEI
g.	Asistencia presencial a la ponencia Nutrición enteral y parenteral pediátrica. HRAEI
h.	Asistencia presencial a la ponencia Lactancia materna. HRAEI
i.	Asistencia vía remota a la ponencia Abordaje nutricional en paciente con cáncer. CEAN
j.	Asistencia vía remota a la ponencia Celebración del Día del Nutriólogo 2022: "Inclusión social para todas y todos en nutrición". AMENAC
<b>3.</b>	<b>Tareas</b>
a.	Menú para pacientes de hematología
b.	Menú sin colecistoquinéticos 1600, 1800 y 2000 kcal
c.	Resumen - Interacciones fármaco-nutriente en el soporte nutricional artificial
d.	Resumen - Terapia nutricional médica para el trasplante renal en la pandemia de COVID
e.	Carpeta ERC y hemodiálisis
f.	Tríptico recomendaciones en pacientes con hemodiálisis
<b>4.</b>	<b>Exposiciones</b>
a.	Nutrición enteral y parenteral

#### **Criterios de inclusión.**

- Artículos actualizados sobre enfermedad renal crónica y COVID, COVID, nutrición en COVID y en enfermedad renal crónica correspondientes a no mayor de 5 años (2022-2018)

#### **Criterios de exclusión.**

- Artículos no pertenecientes a los temas sobre enfermedad renal crónica y COVID, COVID, nutrición en COVID y en enfermedad renal crónica que fueran a no mayor de 5 años (2022-2018)

### Cronograma de actividades (mensual, semestral, anual)

Nutrición, enfermedad renal crónica y COVID-19												
Actividades de protocolo	Referencia temporal (meses)											
	2021					2022						
	Mes 1 Agosto	Mes 2 Septiembre	Mes 3 Octubre	Mes 4 Noviembre	Mes 5 Diciembre	Mes 6 Enero	Mes 7 Febrero	Mes 8 Marzo	Mes 9 Abril	Mes 10 Mayo	Mes 11 Junio	Mes 12 Julio
Inicio del servicio social												
Revisión bibliográfica												
Diseño del protocolo												
Reclutamiento y selección de los pacientes	No aplica											
Revisión del protocolo												
Sesiones de avances				Objetivo 1			Objetivo 2				Objetivo 3	
Asistencia presencial a los pisos de hospitalización												
Asistencia via remota y presencial a conferencias por parte del HRAEI												
Finalización del servicio social												

## XI. OBJETIVOS Y METAS ALCANZADAS

- Objetivo general:
  - Investigar si existe una asociación entre la presencia de SARS.CoV-2 e insuficiencia renal
- Objetivos específicos
  - o Obtener los conocimientos necesarios para una atención nutricional óptima y completa en pacientes que presenten COVID-19 y enfermedad renal crónica.
  - o Generar un material comparativo de las diferentes recomendaciones en presencia de ERC y COVID-19

**Los objetivos fueron cubiertos en su totalidad.**

## XII. RESULTADOS

### Resultados de macronutrientes recomendados de acuerdo con su tema de relación

Autor	Año	Tema	Energía	HDC	Proteína	Lípidos
Instituto Mexicano del Seguro Social.	2018	ERC y nutrición	25-35 kcal/kg/d		Sin diálisis: 0.28-0.43 g/kg/d En estadios III-V y en caso de no tener tratamiento de diálisis se recomienda: 0.6-0,8 g/kg/d Con diálisis: 1-1.2 g/kg/d Con diálisis peritoneal: 1-1.5 g/kg/d	35%
Pironi L, Simona Sasdelli A, Ravaioli A.	2021	COVID y nutrición	27-30 kcal/kg		1,0 g/kg/d	
Vásconez-García A y Moyón-Constante M.	2020	COVID y nutrición	27 kcal/Kg/día Hospitalización en cuidado crítico: 70 %		1-1.5 g/kg Hospitalización en cuidado crítico: 1.2- 2 g/Kg/día	
Minelli N, Gibbs L, Larrivee	2020	COVID y nutrición	15 a 20 kcal/kg/ día		1,2-2 g/kg/d	
Fernández M. Zarco P. Vázquez R et al.	2020	COVID y nutrición	25-30 kcal/kg		1.5 g/kg/día	
Pérez-Santana MB	2020	COVID y nutrición	25 a 30 kcal/kg/día			



Álvarez J, Lallena S y Bernal M.	2020	COVID y nutrición	SEEN:25-30 kcal/kg ESPEN: 27-30 kcal/kg		SEEN:1.5 g/kg/día ESPEN: 0-8-10 g/kg/día	2.5 g/kg
Asus N, Kliger R, Stambulian M & Lorenzo J	2020	COVID y nutrición	27 kcal/kg/día: pacientes >65 años polimórbidos 30 kcal/kg/día: adultos mayores e individualizar aporte 30 kcal/kg/día: pacientes polimórbidos severamente desnutridos		1 g/kg/día: adultos mayores e individualizar aporte ≥ 1 g/kg/día: pacientes polimórbidos hospitalizados	
ASPEN	2020	COVID y nutrición	2000 - 2500 kcal/kg/día		75 - 100 g/kg/día	
Jain, S	2020	COVID y nutrición	30-35 kcal /Kg/día		1.2 a 1.7 g/kg/día	
Ballesteros Pomar Maria D., Breton Lesmes I	2020	COVID y nutrición	25-30 kcal/kg		1,5 g/kg/día	
Lorenzo Sallares V. y Rodríguez L	2022	ERC y nutrición	30-35 kcal/kg/día	50-60 %, es decir unos 275 gr (1.100 Kcal) o 1- 1.5	OMS: 0,6 gr/kg/día KDOQI: 0,55-0,60 gr/kg/día Para pacientes con enfermedad renal crónica aguda: 0,8-0,9 gr/kg/día	30-40 %
Sabatino A, Regolisti G, Karupaiah T,	2018	ERC y nutrición	30 kcal/kg/d	1 g/kg/d		

Sahathevan S, et al.						
Ikizler TA, Burrowes JD, Byham-Gray LD, et al.	2020	ERC y nutrición		0.28-0.43 g/kg/d		
Instituto Mexicano del Seguro Social	2018	ERC y nutrición		10-12 g/kg/d		
Pérez-Torres A, Caverni Munoz A	2021	Nutrición, ERC y COVID	30-35 kcal/kg/día		Etapas de 1 a 2- 1g/kg peso/día, etapas de .3 a .5- .8 g/kg peso/día. Con hemodiálisis- 1.3 g/kg peso/día y con diálisis peritoneal- 1.2 g/kg peso/día	
Mafra D, Cardozo L, Moraes C.	2020		25 a 35 kcal/kg	Sin diálisis ni hemodiálisis:0,55-0,60 g/kg Con diálisis: 1,0 a 1,2 g/kg		
Brugliera L, Spina A, Castellazzi A.	2020		27-30 kcal/kg/día		>1 g/kg/día (hasta 1,5 g/kg/ día)	
Martindale R, Patel J.	2020	ERC y nutrición	2-2.5 g/kg /día			

Zha Yan, Qian Qui.	2018	ERC y nutrición	Energía: Px con y sin diálisis 30 a 35 kcal/kg		Proteína: Px con diálisis- <0,8 g/kg/día o >1,4 g/kg/día y en px con diálisis peritoneal y hemodiálisis- 1,0 a 1,2 g/kg/día.
-----------------------	------	--------------------	--	--	---

**Tabla 12. Resultados de minerales recomendados de acuerdo a su tema de relación.**

Autor	Año	Tema	Fosforo	Potasio	Sodio	Zinc	Cobre	Selenio	Magnesio	Hierro	Calcio
Instituto Mexicano del Seguro Social.	2018	ERC y nutrición	Depende de los niveles de hormona paratiroides	<2.4 g/	hemodiálisis y diálisis peritoneal:1.8-2.3 g/día	15 mg/d			Mujeres: 310-316 mg/día Hombres: 400-420 mg/d		Depende de los niveles de hormona paratiroides
Askari H, Sanadgol N, Azarnehad A., et al	2021	COVID y nutrición				*	*	*	*		
Zabeta kis I, Lordan R, Norton C, et al.	2020	COVID y nutrición				8 a 11 mg/día (máximo 40 mg/día), 30 a 50 mg/día podría ayudar en el control de los virus de ARN como la influenza y los coronavirus.	900 µg/d pero aún hace falta investigación				

Vásco nez- García A y Moyón - Consta nte M.	2020					*		*		*	
Minelli N, Gibbs L, Larrive e	2020					250 mg					
Fernán dez M. Zarco P. Vázqu ez R et al.	2020					30 mg-220 mg/día					
Asus N, Kliger R, Stamb ulian M & Lorenz o J	2020	COVID y nutrición				*		*			
Lorenz o Sallare s V. y Rodríg uez L	2022	ERC y nutrición	Enferme dad renal crónica aguda: 800-900 mg	1.600- 2.000 mg (44- 51 mEq)							1.000- 1.500 mg/día, tolerand o hasta 2.000 mg/día

Ikizler TA, Burrowes JD, Byham-Gray LD, et al.	2020	ERC y nutrición			ERC (III-V), hemodiálisis y diálisis peritoneal:1.8-2.3 g/día						
Instituto Mexicano del Seguro Social	2018	ERC y nutrición	800-1000 mg/d		ERC (III-V), hemodiálisis y diálisis peritoneal:1.8-2.3 g/día	15 mg/d			Mujeres: 310-316 mg/día Hombres: 400-420 mg/d		
Askari H, Sanadgol N, Azarnezhad A.	2020	Nutrición, ERC y COVID	*			70 mg		50– 100 g/día		*	*
Pérez-Torres A, Caverini Munoz A		Nutrición, ERC y COVID	8-1 g/día	2-4 g/día							
Mafra D, Cardoso L, Moraes C.	2020	Nutrición, ERC y COVID				**		**			
Moon Kim S, Jung Y	2020	ERC y nutrición	0,8-1 g/día	2 a 4 g/día	2 a 2,3 g/día (aproximadamente 5 g de sal)						800-1000 mg/día

Martindale R, Patel J.	2020	ERC y nutrición				*		*		
Pérez-Santana MB	2020					*	*	*		*

\*Se recomienda, pero, no se menciona la cantidad

\*\* Se recomienda, pero, no se menciona la cantidad. Se especifica que hace falta evidencia.

**Tabla 13. Resultados de vitaminas recomendados de acuerdo a su tema de relación**

Autor	Año	Tema	Vitamina A	Vitamina B	Vitamina C	Vitamina D	Vitamina E	Vitamina K	Omega 3	Fibra
Instituto Mexicano del Seguro Social.	2018	ERC y nutrición			90 y 75 mg/d para hombres y mujeres	Depende de los niveles de hormona paratiroidea	*	*	estadio V se recomienda 1.3-4 g/día	
Sabatino A, Regolisti G, Karupaiah T, et.al.	2018	COVID y la nutrición								25-30 g/d
Askari H, Sanadgol N, Azarnezhad A., et al	2021	COVID y nutrición	**		**	**	**			
Zabetakis I, Lordan R, Norton C, et al.	2020	COVID y la nutrición			75 a 90 mg/d, nivel máximo de ingesta 2 g/d	15 a 20 µg/d (600 a 800 UI; nivel máximo de ingesta 100 µg/d o 4000 UI)	15 mg/d (nivel máximo de ingesta tolerable de 1000 mg/d).			25-38 g/ día

Piotrowicz K, Gysowski J, Jean-Pierre Michel.	2021	COVID y la nutrición				*				
Vásconez-García A y Moyón-Constante M.	2020	COVID y la nutrición	*	*	*	*			*	
Minelli N, Gibbs L, Larrivee	2020	COVID y la nutrición	*		1000 mg	*				
Fernández M. Zarco P. Vázquez R et al.	2020	COVID y la nutrición			200 mg-2 g/día	10 µg-100 µg/día	134 mg-800mg/día			
Asus N, Kliger R, Stambulian M & Lorenzo J	2020	COVID y nutrición	**		**	**				
Sabatino A, Regolisti G, Karupaiah T, Sahathevan S, et al.	2018	ERC y nutrición								aún se encuentra en estudio pero se sugiere un: 25-30 g/d
Ikizler TA, Burrowes JD, Byham-Gray LD, et al.	2020	ERC y nutrición							1.3-4 g/día	
Askari H, Sanadgol N,	2020	Nutrición, ERC y COVID			*	100 000-12000 UI	*			

Azarnezhad A.										
Mafra D, Cardozo L, Moraes C.	2020	Nutrición, ERC y COVID			**	**				
Martindale R, Patel J.	2020	ERC y nutrición	*	*	*	*				
Pérez-Santana MB	2020		*		*	*				

\*Se recomienda, pero, no se menciona la cantidad.

\*\* Se recomienda, pero, no se menciona la cantidad. Se especifica que hace falta evidencia.

**Tabla 14. Resultados de otros requerimientos recomendados de acuerdo a su tema de relación**

Autor	Año	Tema	Hidratación	Probióticos	Quercetina	Melatonina	Ácido fólico
Askari H, Sanadgol N, Azarnezhad A., et al	2021			Lactobacillus y Bifidobacterium NO se menciona cuánto.	*	*	
Baud D, Dimopoulou Agri ,et al.	2020	COVID y nutrición		Lactobacillus casei, Lactobacillus gasseri, Lactobacillus rhamnosus, Lactobacillus casei Shirota, Pediococcus pentosaceus , Leuconostoc mesenteroides, Bi fi dobacterium longum, NO se menciona cuánto.			
Jain, S	2020	COVID y la nutrición	Persona promedio de 40 kg-60 kg: 1,5 L-2.0L 60-80 kg: 2.0L-2.5L 80 kg :				



			2.5L-3.0L o 30L				
Sabatino A, Regolisti G, Karupaiah T, Sahathevan S, et al.	2018	ERC y nutrición	En caso de hemodiálisis y diálisis peritoneal se recomienda 1000 ml /día				
Rojas M., et al	2020	COVID y la nutrición	1.8 L				
Asus N, Kliger R, Stambulian M & Lorenzo J	2020	COVID y nutrición	1 ml/kcal/día				
Brugliera L, Spina A, Castellazzi A.(2020).	2020		*				
IMSS	2018	ERC y nutrición	1.5-3.6 mg/dl en forma de Mg total 3-1.8 mg/dl y de forma Mg ionizado en suero debe oscilar				
Zabetakis I, Lordan R, Norton C, et al.	2020	COVID y nutrición					**

\*Se recomienda, pero, no se menciona la cantidad.

\*\* Se recomienda, pero, no se menciona la cantidad. Se específica que hace falta evidencia

### **XIII. CONCLUSIONES**

En base a la bibliografía consultada, no existe un consenso o recomendaciones específicas en la interacción de ambas enfermedades, debido a los pocos estudios que hay sobre el tema. Las recomendaciones que se brindan por parte de los diferentes autores son recomendaciones propuestas con anterioridad por asociaciones como ESPEN, ASPEN, KDOQI o SEEN.

Se pudo observar que se le dio mayor enfoque al COVID-19, dejando de lado el tratamiento de la ERC que presentaban con anterioridad el paciente, así como cuando se desarrollaba posteriormente. De igual forma se observó que el tratamiento renal en estos pacientes fue poco abordado en los estudios.

Es relevante enfatizar la elaboración de estudios por estadios de ERC, ya que los pacientes que presentaban COVID-19, no eran abordados nutricionalmente de forma adecuada.

Es importante reconocer que nutrientes como la melatonina, ácido fólico, y la quercetina son elementos que se desconocían sobre su funcionalidad en la interacción ERC y COVID-19.

También es importante tener en cuenta las recomendaciones en el consumo de líquidos. Diferentes autores encontraron que la hidratación juega un papel importante en la interacción de ambas enfermedades, principalmente entre proteínas-minerales.

### **XIV. RECOMENDACIONES**

- Se recomienda un manejo hemodinámico y de líquidos individualizado basado en la evaluación dinámica del estado cardiovascular para pacientes críticos con COVID-19
- Se recomienda el uso de cristaloides balanceados como manejo inicial para la expansión del volumen intravascular en pacientes con riesgo de LRA o con LRA a menos que exista una indicación específica para el uso de otros fluidos
- Se recomienda limitar la exposición a fármacos nefrotóxicos cuando sea posible y con un control cuidadoso
- Se debe obtener información sobre la ERC inicial, las comorbilidades y la demografía para definir los perfiles de riesgo de LRA por COVID-19
- los pacientes se estratifiquen según el riesgo de LRA en función de sus comorbilidades y datos demográficos.
- Para los pacientes con disfagia, se debe modificar la textura de los alimentos. Si los pacientes tienen dificultad para deglutir, se debe recurrir a la nutrición enteral por sonda. La terapia de deglución debe ser instaurada tan pronto sea diagnosticado el paciente y en todos los pacientes después de extubación.

- Los suplementos nutricionales orales deben ser usados cuando el paciente no puede reunir sus requerimientos nutricionales a pesar de una dieta adecuada y/o fortificada. Deben ser productos especialmente diseñados para este fin y deben ser formulados al menos por un mes.
- Los pacientes que no toleran la vía enteral en la primera semana de intervención deben recibir nutrición parenteral. Esta no debe ser iniciada hasta agotar las estrategias para optimizar la tolerancia de la nutrición enteral

## XV. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. CDC. SARS-CoV-2 Variant Classifications and Definitions. [Internet]. 4 junio 2021 [Consultado 6 junio 2021]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/variants/variant-info.html>
2. Alvarado, I., Bandera, J., Carreto, L., Pavón, G. & Alejandre, A. Etiología y fisiopatología del SARS-CoV-2. *Rev Latin Infect Pediatr.* 2020; 3(s-1):s5-s9
3. Barrios De Tomasim J, Pech Vázquez M D. Conocimiento actual de la fisiopatología, diagnóstico molecular y serológico de COVID-19. Secretaría de Salud de Quintana Roo. [Internet]. 2020. Disponible en: <https://salud.qroo.gob.mx/revista/index.php/component/content/article?id=136>
4. Guo Y, Cao Q, Hong Z, Tan Y, Chen S, Jin, H, Tan K, Wang D, Yan Y. The origin, transmission and clinical therapies on coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak – an update on the status. *Military Medical Research.* 2020; 7(11): 1-10.
5. Mateos E. Armando el rompecabezas fisiopatológico del COVID-19. *An. Fac. Cienc. Méd.,* 2020; 53(2): 105-126.
6. Romo Romo Alonso, Reyes Torres Carlos, Janka Zires Marcela, Paloma Almeda-Valdes. El rol de la nutrición en la enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19). *Revista mexicana de endocrinología, metabolismo y nutrición* 2020;7:132-43
7. Espinosa J. Inmunopatología de la infección por virus SARS-CoV-2. *Acta Pediatr Mex.* 2020; 41(1): S42-S50.
8. Lai C, Ko W, Lee P, Jean S, Hsueh P. Extra-respiratory manifestations of COVID-19. *International Journal Of Antimicrobial Agents.* 2020; (7): 1-38.
9. Fernández E, Silva C. Revisión bibliográfica: tormenta de citoquinas producida por COVID-19. *Revista investigación y desarrollo.* 2020; 12: 1-11.
10. Romo Domínguez K J, Saucedo Rodríguez E G, Hinojosa Maya S. et al. Manifestaciones clínicas de la COVID-19. *Rev Latin Infect Pediatr* 2020; 33 (s1): s10-s32
11. López G, Ramírez M, Torres M. Fisiopatología del daño multiorgánico en la infección por SARS-CoV-2. *Acta Pediatr Mex.* 2020; 41(1): S27-S41.

12. García J. Entendiendo la fisiopatología de COVID -19. *Crea Ciencia*. 2020; 13(1): 44-47
13. Fernández E, Silva C. Revisión bibliográfica: tormenta de citoquinas producida por COVID-19. *Revista investigación y desarrollo*. 2020; 12: 1-11
14. Sanz M, Gómez Lahoz A, et al. Papel del sistema inmune en la infección por el SARS-CoV-2: inmunopatología de la COVID-19. 2021; 13(33): 1917–1931.
15. Sosa-Medellín M A, Ponce-Mendoza R, Luviano-García J A, et al. COVID-19: ¿Tormenta de citocinas o sepsis viral?. *Med Int Méx*. 2021; 37 (4): 580-585.
16. López G, Ramírez M, Torres M. Fisiopatología del daño multiorgánico en la infección por SARS-CoV-2. *Acta Pediatr Mex*. 2020; 41(1): S27-S41.
17. Parra Izquierdo V, Flórez-Sarmiento C, Romero-Sánchez C. Inducción de “Tormenta de citocinas” en pacientes infectados con SARS- CoV-2 y desarrollo de COVID-19. ¿Tiene el tracto gastrointestinal alguna relación en la gravedad?. *Rev Colomb Gastroenterol*. 2020; 35(Supl 1)
18. Ramírez Urizar D A, Aisa Álvarez A, Franco Granillo J, et al. Hipoxemia y mecánica ventilatoria en pacientes con infección por coronavirus asociado a síndrome respiratorio agudo grave-2. *Med Crit* 2021;35(1):10-17
19. Gobierno de México. Recomendaciones para el tratamiento de la infección por SARS-CoV-2, agente causal de COVID-19. [Internet] 6 de julio 2020[cited 2022 Abr 25]. Disponible en:  
[https://coronavirus.gob.mx/wpcontent/uploads/2020/07/Recomendaciones\\_para\\_tratamiento\\_SARS-CoV2.pdf](https://coronavirus.gob.mx/wpcontent/uploads/2020/07/Recomendaciones_para_tratamiento_SARS-CoV2.pdf)
20. Ávila-Reyes, García-P D, Salazar-Gutierrez G, et al. Ventilación mecánica en pacientes con SARS - CoV-2: estado del arte. *Rev. colomb. anestesiología*. 2022; vol.50 no.2.
21. Muñoz Cofré R, Araneda Madrid P, del Sol M, Álvarez Pérez F, Pérez Riquelme C, Escobar Cabello M, Valenzuela J. Relación de las Medidas de Mecánica Ventilatoria y Radiográficas con el Tiempo de Conexión a Ventilación Mecánica en Pacientes COVID-19. Un Análisis Preliminar. *International Journal of Morphology* [Internet]. 2020 Dic [cited 2021 May 31];38(6):1580–6. Disponible en: <https://uam.elogim.com/auth-meta/login.php?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=146835345&lang=es&site=eds-live&scope=site>
22. Broch Porcar M J, Rodríguez Cubill B, Rodríguez Cubill J M, et al. Documento práctico del manejo de la hiponatremia en pacientes críticos. *Med Intensiva*. 2019; 43(5): 302-316
23. Carredo J, Ramirez R. Fisiología Renal. [Internet]. 2020 [citado 20 May 2022]. Disponible en: <https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-fisiologia-renal-335>
24. Quintero I, Galindo H, Rodríguez J, Quintana L, Ramo Y, De Jesús I. Evidencia de alteraciones gastrointestinales en COVID-19: manifestaciones y teorías en fisiopatología. *Rev Colomb Gastroenterol*. 2020; 35(2): 248-252.

25. Askari H, Sanadgol N, Azarnezhad A., et al. Enfermedades renales e infección por COVID-19: causas y efectos, apoyo. Perspectivas terapéuticas y nutricionales. *Helión*. 2021; (7).
26. Zabetakis I, Lordan R, Norton C, et al. El vínculo de inflamación y el papel de la nutrición en Mitigación potencial. *Nutrients*. 2020; 12(5): 1466.
27. Osuna-Padilla I, Rodríguez-Moguel N, Aguilar-Vargas A. (2021). Seguridad y tolerancia de la nutrición enteral en pacientes críticos con COVID-19, un estudio retrospectivo. *JParenterEnteralNutr*.2022;46:828–835
28. Piotrowicz K, Gysowski J, Jean-Pierre Michel.(2021). Sarcopenia aguda post-COVID-19: fisiopatología y manejo. *Aging Clinical and Experimental Research*. 2021; 33:2887–2898.
29. Pironi L, Simona Sasdelli A, Ravaioli A.(2021). Malnutrition and nutritional therapy in patients with SARS-CoV-2 disease. *Clinical Nutrition*. 2021; 40: 1330-1337
30. Vásconez-García A y Moyón-Constante M. Recomendaciones nutricionales para pacientes hospitalizados con infección respiratoria grave (SRAS) con sospecha o confirmación por COVID-19. *Rev Colomb Cir*. 2020;35:244-9
31. Baud D, Dimopoulou Agri V, et al. Using Probiotics to Flatten the Curve of Coronavirus Disease COVID-2019 Pandemi. *Front. Public Health*. 2020; 8.
32. Minelli N, Gibbs L, Larrivee J. Challenges of Maintaining Optimal Nutrition Status in COVID-19 Patients in Intensive Care Settings. *J Fam Med Prim Care*. 2020;9(4):1784.
33. Brugliera L, Spina A, Castellazzi A. Nutritional management of COVID-19 patients in a rehabilitation unit. *European Journal of Clinical Nutrition*. 2020; 74:860–863
34. Martindale R, Patel J. Terapia nutricional en pacientes críticos con coronavirus Enfermedad 2019. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*. 2020; 44(7).
35. Rojas M., et al. Recomendaciones de alimentación y nutrición para la población española ante la crisis sanitaria del COVID-19. *Academia Española de Nutrición y Dietética*. 2020; 8-11
36. Fernández M. Zarco P. Vázquez R et al. Cuidado nutricional en el domicilio del paciente con COVID-19. *Revista Nutrición Clínica en Medicina*. 2020; 26-42
37. Pérez-Santana MB. Sobre la alimentación y la nutrición en la COVID-19. *RCAN*, 2020; 30(1). Suplemento 2: S71-S107. Disponible en: [http://revalnutricion.sld.cu/index.php/rcan/article/view/992/pdf\\_230](http://revalnutricion.sld.cu/index.php/rcan/article/view/992/pdf_230)
38. Álvarez J, Lallena S y Bernal M. Nutrición y pandemia de la COVID-19. *Medicine*. 2020;13 (23):1311-21
39. Asus N, Kliger R, Stambulian M & Lorenzo J. Recomendaciones nutricionales para la atención de personas con infección por COVID-19. *Dieta* 2020;38(171): 20-34, disponible en: <http://www.aadynd.org.ar/dieta/seccion.php?n=143>

40. ASPEN.(2020).For patients recovering at home. Nutrition and hydration: quick facts for COVID-19 patients. ASPEN [Internet]. 2020. Disponible en:[https://www.nutritioncare.org/uploadedFiles/Documents/Guidelines\\_and\\_Clinical\\_Resources/COVID19/COVID19%20Patient\\_Nutrition%20Quick%20Facts.pdf](https://www.nutritioncare.org/uploadedFiles/Documents/Guidelines_and_Clinical_Resources/COVID19/COVID19%20Patient_Nutrition%20Quick%20Facts.pdf)
41. Jain, S.Diet and Nutrition Recommendations during the COVID-19 Pandemic. *Journal of Nutrition, Metabolism and Health Science* 2020;3(4):114–118.
42. Ballesteros Pomar Maria D., Breton Lesmes I. Clinical Nutrition in times of COVID-19. *Endocrinol Diabetes Nutr (Engl Ed)*. 2020; 67(7): 427-430
43. Taverna Gianluigi, Di Francesco Simona, et al. *International Urology and Nephrology*. 2021; 53:97–104
44. Xu H, García – Ptacek S, Annetorp M. Lesión renal aguda y riesgo de mortalidad en adultos mayores con COVID-19. *Diario de Nefrología*. 2021; (34),295–304
45. Nadim Mitra K, et al. COVID-19-associated acute kidney injury: consensus report of the 25th Acute Disease Quality Initiative (ADQI) Workgroup. *Nat Rev Nephrol*. 2020; 16(12): 747-764.
46. Setor K. Kunutsora, y Jari A. Laukkanenc. Complicaciones renales en COVID-19: revisión sistemática y metanálisis. *Anales de Medicina*. 2020 52(7): 345-353
47. Suyuan Peng, Huai-Yu Wang, Xiaoyu Sun. Lesión renal aguda temprana versus tardía entre pacientes con COVID-19: un estudio multicéntrico de Wuhan, China. 2020; 35: 2095–2102
48. Mafra D, Cardozo C.etal. Enfermedad por coronavirus 2019: dieta rápida y Guía de nutrición para pacientes con enfermedades crónicas. *Journal of Renal Nutrition*, 2021; 3(1).
49. Martindale R, Patel J. Terapia nutricional en pacientes críticos con coronavirus Enfermedad 2019. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*. 2020; 44(7)
50. Espinosa-Cuevas M. Enfermedad renal. *Gaceta Médica de México*. 2016;152(1):90-6.
51. Sellares VL, Rodriguez DL. Enfermedad Renal Crónica. *Nefrología al día*. 2022.
52. Chen TK, Knicely DH, Grams ME. Chronic Kidney Disease Diagnosis and Management: A Review. *JAMA*. 2019 Oct 1;322(13):1294-1304.
53. Ammirati Adriano Luiz. Chronic Kidney Disease. *Rev. Assoc. Med. Bras*. 2020; 66 (Suppl 1): s03-s09
54. INEGI. Características de las defunciones registradas en México durante enero a agosto de 2020. en: comunicado de prensa núm. 61/21, 27 de enero de 2021
55. Torres-Toledano, Marisol & Granados-García, Víctor & López-Ocaña, Luis. Global burden of disease of chronic kidney disease in Mexico. *Revista médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*. 2017; 55. S118-23.

56. Ruiz-Mejía R, Méndez-Durán A. Problema de salud pública: enfermedad renal crónica en México, la urgente necesidad de formar médicos especialistas. *Gac Med Bilbao*. 2018;115 (4): 194-199
57. Palaka E, Grandy S, Darlington O, McEwan P, van Doornewaard A. Associations between serum potassium and adverse clinical outcomes: A systematic literature review. *Int J Clin Pract*. 2020;74(1):1–9.
58. Ikizler TA, Burrowes JD, Byham-Gray LD, Campbell KL, Carrero JJ, Chan W, et al. KDOQI Clinical Practice Guideline for Nutrition in CKD: 2020 Update. *Am J Kidney Dis* [Internet]. 2020;76(3):S1–107. Disponible en: <https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2020.05.006>
59. IMSS. Intervención dietético-nutricional paciente con enfermedad renal crónica sin y con tratamiento sustitutivo 1º, 2 y 3er nivel de atención. GPC Guía Práctica Clínica [Internet]. 2018;1–51. Disponible en: <https://bit.ly/2BQeFrt>
60. Torres TB, Izaola JO & de Luis Román D. Abordaje nutricional del paciente con diabetes mellitus e insuficiencia renal crónica, a propósito de un caso. *Nutr Hosp*. 2018;34(1):18–37.
61. De Luis Román D, Bustamante J. Aspectos nutricionales en la insuficiencia renal. *Sociedad Española de Nefrología*. 2008;28(3):333–42.
62. Vilar E, Machado A, Garrett A, Kozarski R, Wellsted D, Farrington K. Disease-Specific Predictive Formulas for Energy Expenditure in the Dialysis Population. *J Ren Nutr* [Internet]. 2014;24(4):243–51. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1053/j.jrn.2014.03.001>
63. Alhambra Expósito MR, Molina Puerta MJ, Olveira G, Arraiza Irigoyen C, Soto MF, García Almeida JM, et al. Recomendaciones del grupo GARIN para el tratamiento dietético de los pacientes con enfermedad renal crónica. *Nutr Hosp* 2018; 36(1):183-217.
64. Instituto Mexicano del Seguro Social. Guía de práctica clínica. Intervención dietético-nutricional. Paciente con enfermedad renal crónica sin y con tratamiento sustitutivo 1º, 2º y 3º nivel de atención. CENETEC 2018; 10—26
65. Liu J, Zhang A, Hayden JC, Bhagavathula AS, Alshehhi F, Rinaldi G, et al. Roxadustat (FG-4592) treatment for anemia in dialysis-dependent (DD) and not dialysis-dependent (NDD) chronic kidney disease patients: A systematic review and meta-analysis. *Pharmacol Res* [Internet]. 2020;155(February):104747. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.phrs.2020.104747>
66. Martínez-Pineda M, Yagüe-Ruiz C, Caverni-Muñoz A, Vercet-Tormo A. Reducción del contenido de potasio de las judías verdes y las acelgas mediante el procesado culinario. Herramientas para la enfermedad renal crónica. *Nefrología*. 2016;36(4):427–32.
67. Sabatino A, Regolisti G, Karupaiah T, Sahathevan S, Sadu Singh BK, Khor BH, et al. Protein-energy wasting and nutritional supplementation in patients with end-stage renal disease on hemodialysis. *Clin Nutr*. 2017;36(3):663–71.
68. Lorenzo Sallares V. y Rodríguez L. Nutrición en la enfermedad renal crónica. *Sociedad española de nefrología*. 2022.



69. Sabatino A, Regolisti G, Karupiah T, Sahathevan S, et al. Protein-energy wasting and nutritional supplementation in patients with end-stage renal disease on hemodialysis. *Clin Nutr* . 2018;36(3):663–71. [Internet]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27371993/>
70. Ikizler TA, Burrowes JD, Byham-Gray LD, et al. KDOQI Clinical Practice Guideline for Nutrition in CKD: 2020 Update. *Am J Kidney Dis* [Internet]. 2020;76(3):S1–107. <https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2020.05.006>
71. IMSS. Intervención dietético-nutricional paciente con enfermedad renal crónica sin y con tratamiento sustitutivo 1º, 2 y 3er nivel de atención. GPC Guía Práctica Clínica. 2018;1–51. [Internet]. <https://bit.ly/2BQeFrt>
72. Martínez CA, Bover SJ, Cebollada J, Escalada J, Fácila L, Gamarra J, Górriz TJ, et al. Documento de consenso sobre la Enfermedad Renal Crónica. SEN, SEMI, SEEN, SEMERGEN, SEQC. 2016; 20-26.
73. Moon Kim S, Jung Y. Manejo nutricional en pacientes con enfermedad renal crónica. *El diario coreano de medicina interna*. 2020; 35(6).
74. Zha Yan, Qian Qui. Protein Nutrition and Malnutrition in CKD and ESRD. *Nutrients*. 2018; 27(9): 208.
75. Pérez-Torres A, Caverni Munoz A. (2020). Consenso multidisciplinar sobre la valoración y el tratamiento nutricional y dietético en pacientes con enfermedad renal crónica e infección por SARS-CoV-2. Consenso de nutrición en enfermedad renal crónica e infección por SARS-CoV-2. *Nefrología* 41(4):453–460



## XVI. ANEXOS

Tableros ▾ Ver ▾ Registro ▾ Otros Módulos ▾ Usuario ▾ HRAEI - Mis Datos - ADAN RIVERA JUAREZ

**Usuario** Bandeja Entrada    Bandeja Salida    [Ver Planeación](#)    [Ver Agenda](#)    PDF

Carretera Federal México, Puebla Km. 34.5  
Pueblo de Zoquiapan, 56530 Ixtapaluca Méx.  
Teléfono: 55 5972 9800, CLUES: MCSSA018786

Datos Generales	
Nombres	ADAN
Apellido Paterno	RIVERA
Apellido Materno	JUAREZ
Nombre Completo	ADAN RIVERA JUAREZ
Matrícula	
Correo Electrónico	RIJA9708172Z3
Subordinados	
Rol Académico	
Turno	
Acceso Bloqueado	No

Location	
Sucursal	
Servicios	Nutrición
Centrales	
Área	Nutrición

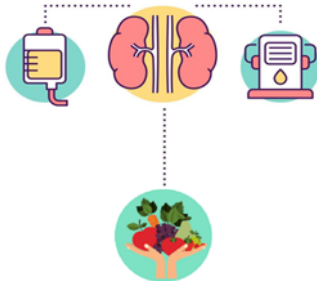
Datos Prestador Servicios			
CURP	RIJA970817HDFVRD00		
RFC	RIJA9708172Z3		
Género	Hombre	Entidad Nacimiento	
Fecha Nacimiento		Residencia	





HOSPITAL REGIONAL  
ALTA ESPECIALIDAD  
IXTAPALUCA

## Recomendaciones nutricionales en hemodiálisis.



### Recomendaciones generales

Evitar consumir alimentos:

- Altos en colesterol
- Alimentos industrializados y ultra procesados
- Evitar añadir sal y azúcares a la comida
- Llevar un conteo de consumo hídrico, incluso de caldos.
- Evitar fumar y beber
- Consumir alimentos de alto aporte de aminoácidos
- Ingesta de prebióticos y probióticos
- Se recomienda un registro de peso corporal por lo menos 2 a 3 veces a la semana
- Es importante proteger las venas del brazo antes de comenzar la diálisis



### Bibliografía consultada:

1. National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases (2016). Alimentación saludable durante la hemodiálisis. <https://www.niddk.nih.gov/health-information/informacion-de-la-salud/enfermedades-riñones/insuficiencia-renal/hemodiálisis/alimentacion-saludable-durante>
2. National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases. (2018). <https://www.niddk.nih.gov/health-information/informacion-de-la-salud/enfermedades-riñones/insuficiencia-renal/hemodiálisis#:~:text=La%20hemodi%C3%A1lisis%20es%20un%20tratamiento,el%20sodio%20y%20el%20calcio>
3. Lorenzo. (2022). Nutrición en la Enfermedad Renal Crónica. Sociedad española de nefrología. <https://www.nefrologiaonline.org/es-articulo-nutricion-enfermedad-renal-cronica-220>

### Recomendaciones nutricionales

Se recomienda la restricción de alimentos altos en:

- Sodio: cacahuete, coco, papa
- Fósforo: frutos secos, huevo
- Potasio: plátano, brócoli, kale



Se recomienda un control en el consumo de proteínas, carbohidratos e hidratación.



Se recomiendan alimentos con alto aporte

- Calcio: almendras, queso, charales
- Omega 3: atún, sardina, nueces
- Hierro: espinacas, hígado, lentejas
- Vitamina E y vitamina D



Se recomienda un control en el consumo fibra.



Se recomienda la restricción de ácidos grasos saturados e hidratos de carbono simples.

### ¿Qué es la hemodiálisis?

La hemodiálisis es un tratamiento para filtrar las toxinas y el agua de la sangre, como lo hacían los riñones cuando estaban sanos. Ayuda a controlar la presión arterial y a equilibrar los minerales importantes en la sangre como el potasio, el sodio y el calcio.



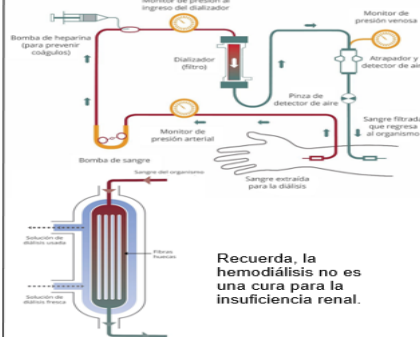
### Factores que predisponen a recibir una hemodiálisis

- Padecer diabetes
- Enfermedad renal crónica
- Obesidad
- Malos hábitos como el fumar o beber



### ¿Cómo funciona la hemodiálisis?

- Al comienzo de un tratamiento de hemodiálisis, una enfermera o un técnico de diálisis colocará dos agujas en el brazo del paciente.
- Se bombea la sangre a través de un filtro conocido como dializador, fuera del organismo, y la devuelve al organismo verificando la presión arterial y controlando que tan rápido fluye la sangre a través del filtro y se extrae el líquido del organismo.
- Cada aguja está sujeta a un tubo blando conectado a la máquina de diálisis.



Recuerda, la hemodiálisis no es una cura para la insuficiencia renal.

### ¿Puede el dializador hacer todo lo que los riñones del paciente alguna vez hicieron?

No. La hemodiálisis puede reemplazar parte de la función renal, pero no toda. La diálisis ayudará a mejorar el nivel de energía del paciente, y los cambios que realice en su dieta pueden ayudarle a sentirse mejor.



### ¿Por qué es importante que el paciente haga un seguimiento nutricional?

- hinchazón y aumento de peso entre las sesiones de diálisis, puede haber retención de líquidos
- cambios en la presión arterial
- que se acumule líquido en los pulmones y se dificulte la respiración



### Recomendaciones culinarias.

- Aplicar técnicas de remojo y doble cocción
- Mantener congelado las verduras y legumbres
- No consuma el caldo donde se haya calentado verduras



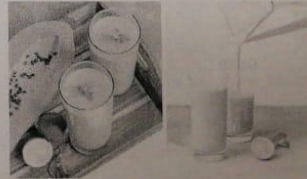
**RECOMENDACIONES NUTRICIONALES**

- Lavar, desinfectar, pelar y picar las frutas y verduras, así como la carne y el agua en un recipiente que solo se utilice para preparar la dieta licuada del paciente.
- Poner a remojar las galletas o el pan troceados en la leche.
- Se licuarán todos los ingredientes juntos, agregando poco a poco los líquidos para que la mezcla tome consistencia.
- La mezcla se prepara para 24 horas.
- Cuando el caldo este a temperatura ambiente licuar junto con la leche y las galletas y agregar el aceite, posteriormente, colar tres veces hasta que no haya presencia de grumos para evitar que se tape la sonda y no pase el alimento.
- Después de separar la toma que corresponda, el resto se mantendrá en refrigeración y cuando se vaya a utilizar de nuevo se calentará a baño maría cuidando que no esté muy caliente (temperatura ambiente).
- El área donde se prepare deberá estar lo más limpio posible para evitar contaminación.
- En caso de presencia de diarrea, cocer las manzanas o la pera con cascara y así licuarla.
- En caso de presencia de estreñimiento agregar 4 piezas de ciruela pasa cocidas sin hueso.
- Después de administrar el alimento lavar la sonda con 30 ml de agua y posteriormente taparla hasta la próxima administración, cuidando la higiene de la misma.

**ORIENTACIÓN Y TRATAMIENTO NUTRICIONAL EN DIETA LICUADA O DIETA ENTERAL**

FECHA: \_\_\_\_\_ EDAD: \_\_\_\_\_  
 NOMBRE: \_\_\_\_\_  
 PESO ACTUAL: \_\_\_\_\_ kg ESTATURA (m): \_\_\_\_\_  
 PESO IDEAL: \_\_\_\_\_ kg IMC: \_\_\_\_\_ kg/m<sup>2</sup>  
 REQUERIMIENTO ENERGÉTICO: \_\_\_\_\_ Kcal \_\_\_\_\_ ML  
 HCO: \_\_\_\_\_ % PROT: \_\_\_\_\_ % LIP: \_\_\_\_\_ %

**¿Qué es?** La nutrición enteral es una técnica de soporte nutricional que consiste en administrar los nutrientes directamente en el tracto gastrointestinal mediante una sonda.



*"Deja que los alimentos sean tu medicina y que la medicina sea tu alimento"*

**SISTEMA DE EQUIVALENTES DE LA DIETA LICUADA.**

Grupo de alimentos	Cantidad
Verduras	
Frutas	
Cereales sin grasa	
AOA	
Leche deslactosada	
Leche light	
Aceites y grasas s/proteína	
Azúcar s/grasa	

Alimentos más recomendados equivalentes a una porción:

VERDURAS	PORCIÓN
Chayote cocido	1/2 taza
Zanahoria cocida	1/2 taza

Equivalentes: \_\_\_\_\_

FRUTAS	PORCIÓN
Manzana	1 pieza
Pera cocida	1/2 pieza

Equivalentes: \_\_\_\_\_

ACEITES Y GRASAS S/PROT	PORCIÓN
Aceite de oliva	1 cucharadita
Aceite comestible	1 cucharadita

Equivalentes: \_\_\_\_\_

AZÚCAR S/GRASA	PORCIÓN
Miel	2 cucharaditas
Miel karo	2 cucharaditas

Equivalentes: \_\_\_\_\_

CEREALES S/GRASA	PORCIÓN
Galletas marías	5 piezas
Galletas de animalitos	6 piezas
Amaranto	1/4 taza
Avena en hojuelas	1/2 taza
Bolillo sin migajón	1/3 pieza
Pan blanco	1 rebanada

Equivalentes: \_\_\_\_\_

AOA	PORCIÓN
Pollo cocido	30 gr
Carne molida de res	30 gr
Claras de huevo	2 piezas

Equivalentes: \_\_\_\_\_

LECHE	PORCIÓN
Leche light	1 taza
Leche deslactosada	1 taza
Leche de soya	1 taza
Leche de arroz	1 taza
Leche de almendras	1 taza

Equivalentes: \_\_\_\_\_

Dieta licuada de \_\_\_\_\_ kcal en \_\_\_\_\_ ml pasar bolos de \_\_\_\_\_ ml (5 tomas)

Primera Toma:	07:00 hrs	_____ ml
Segunda Toma:	10:30 hrs	_____ ml
Tercera Toma:	14:00 hrs	_____ ml
Cuarta Toma:	17:30 hrs	_____ ml
Quinta Toma:	21:00 hrs	_____ ml

**EN CASO DE SER INTOLERANTE A LACTOSA (LECHE), CAMBIAR POR LECHE DE ALMENDRAS, LECHE DE ARROZ O SOYA.**

Suplemento: \_\_\_\_\_  
 Indicaciones: \_\_\_\_\_

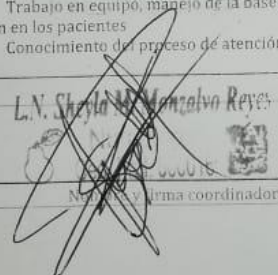


### INFORME PERIÓDICO SERVICIO SOCIAL

Nombre Adán Rivera Juárez	Fecha: 29 de julio de 2022
Licenciatura/Institución Nutrición Humana / Universidad Autónoma Metropolitana	Periodo: 01 de julio a 31 de julio de 2022

<p><b>Descripción de actividades realizadas en el periodo</b></p> <p>Realicé una revisión y actualización de los expedientes de los pacientes en la base de datos, en el área nutricional. En pacientes de Unidad de Cuidados Intensivos Adultos (UCIA) y Unidad de Cuidados Intermedios Adultos (UTIA).</p> <p>Las diferentes actividades que realicé: -</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión y actualización diaria de UCIA y UTIA.</li> <li>• Cálculo dietosintético en base a las medidas somatométricas registradas en el sistema como lo son peso, talla e IMC.</li> <li>• Adaptación de las dietas de cada uno de los pacientes en función de su edad, sexo, diagnóstico médico, datos bioquímicos proporcionados en la base de datos del hospital.</li> <li>• Evaluación del estado nutricional mediante el cálculo energético según la edad del paciente de acuerdo con la OMS y SEGG.</li> <li>• Actualización diaria del censo de UCIA y UTIA.</li> <li>• Cálculo de dieta. Se realiza una distribución de macronutrientes, reportada en equivalentes.</li> <li>• Se continúa la realización del protocolo de investigación por parte del hospital y la institución educativa de procedencia, titulado "Nutrición, enfermedad renal crónica y COVID-19" realizando una revisión bibliográfica de cada uno de los temas por separado y de manera conjunta.</li> </ul> <p>Actividad académica</p> <p>Asistencia vía remota a las sesiones generales del HRAEI</p>
---

<p><b>Resultados Cualitativos</b></p> <p>Adaptación al pase de visita en diferentes áreas del hospital.</p> <p>Adaptación de las dietas de cada paciente con la finalidad de mejorar su recuperación en sus estancia hospitalaria</p> <p>Competencias desarrolladas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo en equipo, manejo de la base de datos del hospital, capacidad de análisis en las diferentes situaciones que se observan en los pacientes</li> <li>• Conocimiento del proceso de atención hospitalario al pasar visita en diferentes áreas del hospital.</li> </ul>	<p><b>Resultados Cuantitativos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Censo diario de UCIA y UTIA.</li> <li>• Elaboración de 5 a 10 notas por día de pacientes</li> <li>• Avances del protocolo de investigación</li> </ul>
---	---

<p>L.N. <i>Shayla M. Manzano Reyes</i></p> <p></p> <p>Nombre y firma coordinador</p>	<p><i>Adán Rivera Juárez</i></p> <p>Nombre y firma Pasante</p>
---	--





FECHA: 31 DE JULIO - 2022

Nombre del Pasante de nutrición	Nombre del tema	Especialidad	Observaciones
Rivera Juárez Adán	Gastronomía funcional en la ERC.	Nutrición Clínica	Ampliar conocimiento
Rivera Juárez Adán	Obesidad: de las ciencias básicas a la prevención	Nutrición Clínica	Tener información
Rivera Juárez Adán	Webinar Científico Nutrición: Nutrición renal	Nutrición Clínica	Obtener conocimiento
Rivera Juárez Adán	Abordaje nutricional en paciente con cáncer. CEAN	Nutrición Clínica	Adquirir conocimiento
Rivera Juárez Adán	Celebración del Día del Nutriólogo 2022: "Inclusión social para todos y todos en nutrición". AMENAC	Nutrición	Ampliar conocimiento

L.N. *[Firma]*  
C. c. p. Expediente  
CAE/ad\*

Responsable de la pasante en nutrición  
Nombre, cargo y firma

Responsable de la Dirección de Enseñanza  
Nombre, cargo y firma

c. c. p. Expediente  
CAE/ad\*



UD

OFICIO DEL CUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES ASISTENCIALES  
Y ACADÉMICAS PASANTES DE LA LICENCIATURA NUTRICIÓN

Ixtapaluca, Estado de México a 31 de Julio del 2022.

**DR. GUSTAVO ACOSTA ALTAMIRANO**  
**DIRECTOR DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN**  
**PRESENTE:**

Por medio del presente comunico a usted, que la pasante de nutrición, Rivera Juárez Adán adscrito al servicio   NUTRICIÓN  , ha concluido satisfactoriamente las actividades asistenciales y académicas, en el periodo de Servicio Social que comprende 01 de Agosto – 2021 al 31 de Julio 2022, demostrando una actitud excelente, capacidad, puntualidad, responsabilidad y colaboración en el desempeño de sus funciones deseo destacar su alto interés humanitario, así como su seriedad y cumplimiento a desempeñar dentro del Servicio Social de Nutriología Clínica

---

---

---

---

Lo anterior para los fines a que haya lugar.

**ATENTAMENTE**

L.N. Sheila M. Arriaga Reyes



Responsable del servicio  
Nombre, firma, cargo y servicio

c. c. p archivo  
CAE/acf



**FORMATO DE CARTA DE NO ADEUDO DE MATERIAL  
DEL SERVICIO SOCIAL PASANTES DE LA LICENCIATURA EN NUTRICIÓN**

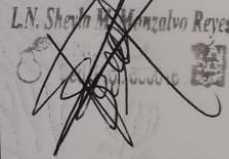
Ixtapaluca, Estado de México a, 31 Julio del 2022.

**Asunto: carta de no adeudo**

**DR. GUSTAVO ACOSTA ALTAMIRANO  
DIRECTOR DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN  
P R E S E N T E.**

El que suscribe: Adán Rivera Juárez pasante de la Licenciatura en nutrición del plantel educativo Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco UAMX y que realice servicio social, en el periodo que comprende del 1 de agosto 2021 - 31 de julio 2022 informo a usted que **no adeudo material, equipo y documentos** en los servicios que fui asignado (a).

**ATENTAMENTE:**

NOMBRES JEFES DE SERVICIO	SERVICIO	FIRMA
Lic. en Nutrición Sheyla Marcela Monzalvo Reyes	NUTRICION	

Para liberar su pasantía deberá cumplir este requisito.

Dirección de Enseñanza e Investigación

FORMATO DE LIBERACION DEL SERVICIO SOCIAL DE NUTRICIÓN

Ixtapaluca, México 31 de Julio 2022

DR. GUSTAVO ACOSTA ALTAMIRANO  
DIRECTOR DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION

**PRESENTE.**

El (la) que suscribe C Rivera Juárez Adán, pasante de la carrera de NUTRICIÓN, con número de matrícula 2163064142 adscrito (a) al Hospital Regional de Alta Especialidad Ixtapaluca (HRAEI), rinde la información correspondiente al finalizar sus actividades en el periodo de 01 de Agosto 2021 - al 31 de Julio 2022, durante este tiempo su desempeño ha sido excelente, demostrando capacidad, puntualidad, responsabilidad y colaboración en el desempeño de sus funciones deseo destacar su alto interés humanitario, así como su seriedad y cumplimiento a desempeñar dentro del Servicio social de Nutriología Clínica, cubriendo un total de 1200 horas.

**Educación Continua**

**Cursos Recibidos**

Gastronomía funcional en la ERC  
Obesidad: de las ciencias básicas a la prevención  
Webinar Científico Nutrición: Nutrición renal  
Abordaje nutricional en paciente con cáncer. CEAN  
Celebración del Día del Nutriólogo 2022: "Inclusión social para todas y todos en nutrición". AMENAC

**Tema de proyecto investigación**

NUTRICIÓN, ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA Y COVID-19.

**Actividades clínicas y académicas diarias**

- Nutrición pediátrica
- Nutrición en el embarazo- lactancia
- Nutrición Geriátrica
- Nutrición gastroenterología
- Nutrición enfermedades renales
- Nutrición enfermedades crónicas degenerativas
- Intervención en la unidad de cuidados intensivos – intermedia adultos
- Nutrición y Cáncer
- Nutrición neurológico y neurocritico
- Alimentación enteral y parenteral
- Alimentos funcionales
- Nutrición y hepatopatías
- Consulta Externa (nutriología clínica)



Dirección de Enseñanza e Investigación



Rol de Servicio Social

MES	AREA ASIGNADA
AGOSTO	Terapia intensiva COVID-19. (Sin pase de visita)
SEPTIEMBRE	Terapia intermedia (Sin pase de visita)
OCTUBRE	Hospitalización 4to piso y ginecología
NOVIEMBRE	Hospitalización Pediatría
DICIEMBRE	Hospitalización Pediatría
ENERO	Hospitalización Pediatría
FEBRERO	Hospitalización Hematología
MARZO	Hospitalización Hematología
ABRIL	Hospitalización 4to piso
MAYO	Hospitalización 3er piso
JUNIO	UCIA (Presencial )
JULIO	UTIA ( Presencial)

TEMAS EXTERNAS A PASANTES DE LA LIC EN NUTRICIÓN

CLASES EXTRAS:

- Lactancia Materna: mitos y realidades (18 de Agosto de 2021) presencial
- Platica de Lactancia materna HRAEI Ixtapaluca. (16 de Marzo de 2022).presencial
- Asistencia a procedimiento de endoscopia (HRAEI). (07 de Marzo de 2022)presencial
- Platica de Nutrición enteral y Parenteral/ suplementación. (25 de Febrero de 2022) presencial.

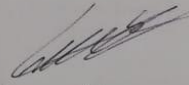
ACTIVIDADES DURANTE EL AÑO ( COMPLEMENTARIAS )

- Asistencia vía remota a sesiones generales del HRAEI. (Agosto 2021- Junio 2022).
- Entrega de tríptico: Recomendaciones nutricionales en el paciente hemodiálisis
- Realización de Menús calculados para comedor mejoría de pacientes sin colesticoquinéticos 1600, 1800 y 2000
- Realización de Presentación para exposición de Ostomías y Nutrición: Antes, durante y después del trasplante de médula ósea
- Carpeta ERC y hemodiálisis

ATENTAMENTE

~~L.N. Sheyla Marcela Monzalvo Reyes~~

~~Maestra Sheyla Marcela Monzalvo Reyes Responsable del Servicio de Nutriología Clínica  
Responsable de la pasante de Nutrición  
(Nombre y firma, cargo Servicio)~~

  
Adán Rivera Juárez  
(Nombre y firma, de la pasante en Nutrición)

Periodo: 01 de Agosto - 2021 - 31 de Julio - 2022 Alumno: Rivera Juárez Adán

**ASISTENCIA**

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PUNTUALIDAD											x
PRESENTACION											x
ASISTENCIA											x
PERMANENCIA											x

10.0

**ACTIVIDADES HOSPITALARIA**

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
VISITA HOSPITAL											x
TAMIZ NUTRICIO											x
REV DE DIETAS											x
INTERCONSULTAS											x

10

**CRITERIO**

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RESUELVE PROBLEM											x
TOMA DECISIONES CORRECTAS											x
BUSCA INFORMAC.											x
PARTICIPA CON INTERES ACT											x
RESPETUOSO											x
ASISTE ACT TEORICO- PRACTICAS											x
RESPETA REGLAMENTO											x

10



Dirección de Enseñanza e Investigación



KARDEX DE CONTROL DE ASISTENCIA DE LAS PASANTES EN LA LICENCIATURA EN NUTRICIÓN

Nombre: Adán Rivera Juárez      Fecha inicio: 01/08/2022      Fecha de término: 31/07/2022

Institución de procedencia: Hospital Regional de Alta Especialidad Ixtapalca HRAEI      Jefe inmediato: Sheyla M. Monzalvo Reyes

UAM

Servicios asignados por bimestre

1° Bimestre	2° Bimestre	3° Bimestre	4° Bimestre	5° Bimestre	6° Bimestre
-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

Semanas	Primera semana							Segunda semana							Tercera semana							Cuarta semana							Abreviaturas																														
MES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	R	R	F	A/M																						
GO																																																											
EPT																																																											
ICT																																																											
IOV																																																											
IC																																																											
ENE																																																											
TOTAL																																																											

.	Asistencia	F	Falta	A/M	Atención médica
D/F	Día festivo	R+	Retardo mayor	R-	Retardo menor
C	Capacitación formal	I	Incapacidad	G	Guardia
V	Vacaciones				

L.V. Sheyla M. Monzalvo Reyes  
 Responsable de área enseñanza  
 Nombre, cargo y firma

Adán Rivera Juárez  
 Nombre y firma de la practicante-  
 pasante en la Lic. en Nutrición

Responsable de área Enseñanza  
 Nombre, cargo y firma

KARDEX DE CONTROL DE ASISTENCIA  
DE LAS PASANTES EN LA LICENCIATURA EN NUTRICIÓN

Nombre: \_\_\_\_\_ Fecha inicio: \_\_\_\_\_ Fecha de término: \_\_\_\_\_

Institución de procedencia: Hospital Regional de Alta Especialidad Ixtapaluca HRAEI Jefe inmediato: \_\_\_\_\_

Servicios asignados por bimestre

1° Bimestre	2° Bimestre	3° Bimestre	4° Bimestre	5° Bimestre	6° Bimestre

Mes	Primera semana							Segunda semana							Tercera semana							Cuarta semana							Abreviaturas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	R	R	F	A/M			
FEB	•	•	•	•			P/E	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•								
MAR	•	•	•	•			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	P/E	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•							
ABR	•																																					
MAY	•	•	•	P/E																																		
JUN	•	•	•																																			
JUL	•																																					
TOTAL																																						

•	Asistencia	F	Falta	A/M	Atención médica
D/F	Día festivo	R+	Retardo mayor	R-	Retardo menor
C	Capacitación formal	I	Incapacidad	G	Guardia
V	Vacaciones				

L.V. [Firma]

Responsable de la pasante-practicantes en la Lic. en Nutrición  
Nombre, cargo y firma

[Firma]

Adán Rivera Juárez  
Nombre y firma de la practicante-pasante en la Lic. en Nutrición

Responsable de área Enseñanza  
Nombre, cargo y firma



### ENCUESTA DE SATISFACCIÓN DE SERVICIO SOCIAL Y PRÁCTICAS PROFESIONALES

Nombre del pasante o practicante: <i>Adán Rivera Juárez</i>	
Institución de procedencia: <i>UAM</i>	Fecha:
Carrera: <i>Nutrición Humana</i>	Estatus:
Área o servicio: <i>Nutrición</i>	
Nombre de tutor o coordinador: <i>Sheyla Marcela Beyas Manzano</i>	

Su opinión es importante para tratar de mejorar nuestro desempeño. La información aquí recopilada nos resultará muy útil para conocer sus valoraciones y sugerencias.

Indicaciones: Marque con un "X" la respuesta que considere adecuada.

		BUENO	REGULAR	MALO
1.-	La información previa sobre horarios, ubicación, y objetivos de las actividades a realizar son claros y oportunos.	X		
2.-	Los objetivos de aprendizaje son claros, desafiantes y alcanzables.	X		
3.-	El lugar donde se realiza el servicio social y/o prácticas profesionales son el adecuado.	X		
4.-	Estimula la participación, generando un ambiente cálido y motivante.	X		
5.-	Como calificarías el curso de inducción general al servicio social y/o prácticas profesionales del HRAEI.	X		
6.-	Cuál es la probabilidad de recomendar esta sede para realizar servicio social y/o prácticas profesionales a tus amistades o compañeros.	X		
7.-	¿Cómo calificaría las habilidades y destrezas obtenidas durante el servicio social y/o prácticas profesionales?	X		
8.-	¿Cómo calificaría la actitud y disponibilidad del personal que lleva a cabo el proceso de servicio social y prácticas profesionales dentro del hospital?	X		
9.-	¿Cuál es el grado de satisfacción en cuanto a su permanencia dentro el HRAEI?	X		
10.-	¿Hay algo que se podría mejorar dentro el HRAEI? Por favor, déjanos saber tu opinión:			







**SALUD**  
SECRETARÍA DE SALUD



HOSPITAL REGIONAL  
ALTA ESPECIALIDAD  
TLAPALAPA

Dirección de Planeación, Enseñanza  
e Investigación  
Unidad de Pregrado

**FORMATO DE EVALUACIÓN POR COMPETENCIAS**

Nombre: Adán Rivera Juárez  
Carrera: Nutrición Humana Período a evaluar de: 01/08/2022 - 31/07/2022

COMPETENCIAS	BIMESTRE					
	1	2	3	4	5	6
1. Aplica sus conocimientos para elaborar y desarrollar proyectos con base en su perfil académico y cubrir las necesidades de la institución	8	8	9	10	10	10
2. Cuida que su trabajo esté bien hecho, a la primera vez y con un mínimo de errores	10	10	10	10	10	10
3. Muestra iniciativa para generar propuestas y comunicárselas a su jefe inmediato	10	10	10	10	10	10
4. Aplica la tecnología de la información, para optimizar el trabajo y desarrollo de su desempeño	10	10	10	10	10	10
5. Conserva en buen estado los muebles, documentos, maquinaria, equipo y demás artículos de oficina que se le proporcionaron para el desempeño de sus actividades	10	10	10	10	10	10
6. Se presenta puntualmente y cumple al 100% con su asistencia	10	10	10	10	10	10
7. Maneja los conflictos de manera que no detonen problemática, dando solución a los mismos	10	10	10	10	10	10
8. Organiza su tiempo, es proactivo y trabaja en equipo sin necesidad de una supervisión estrecha.	10	10	10	10	10	10
9. Establece relaciones interpersonales de manera respetuosa con jefes, superiores, jefes inmediatos y compañeros	10	10	10	10	10	10
10. Asume las consecuencias de los resultados obtenidos en sus actividades y acepta sugerencias	10	10	10	10	10	10
<b>Subtotal</b>						
<b>TOTAL</b>						

Desempeño	Puntaje
	10
Competencia desarrollada	8
	6
Competencia No Alcanzada	Menos de 6

*L.V. Sierra M. Rodríguez*  
Responsable de la Unidad de Pregrado  
Nombre, cargo y firma

Nombre y firma del prestador  
de servicio social y/o prácticas  
profesionales

*Adán Rivera Juárez*

Responsable de la Unidad de Pregrado  
Nombre, cargo y firma

Carretera Federal México - Puebla km. 34.5, Pueblo de Zoquiapan, C. P. 56530, Municipio de Tlapalapa,  
Estado de México. Tel: (55) 5972 9800 www.hrasigob.mx

