

**UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA**

**CARRERA DE NUTRICIÓN**

*Tesis para optar por el grado de  
Licenciatura en Nutrición*

**RELACIÓN ENTRE EL CONSUMO DE  
AGUA PURA Y ALIMENTOS QUE  
APORTEN AGUA DURANTE LAS  
JORNADAS LABORALES CON LA  
PRESENCIA DE SIGNOS Y SÍNTOMAS DE  
DESHIDRATACIÓN, EN MUJERES Y  
HOMBRES MAYORES DE 18 AÑOS  
TRABAJADORES AGRÍCOLAS DE PIÑA  
DE LA ZONA HUETAR NORTE, 2021-2022.**

**ALICIA RIVERA HIDALGO**

Abril, 2022

## TABLA DE CONTENIDO

TABLA DE CONTENIDO .....	2
ÍNDICE DE TABLAS.....	5
ÍNDICE DE FIGURAS .....	7
DEDICATORIA.....	8
AGRADECIMIENTO .....	9
RESUMEN .....	10
ABSTRACT .....	12
CAPÍTULO I PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	13
1.1    PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	14
1.1.1    Antecedentes del problema.....	14
1.1.2    Delimitación del problema .....	19
1.1.3    Justificación .....	19
1.2    REDACCIÓN DEL PROBLEMA CENTRAL .....	21
1.2.1    Pregunta de investigación .....	21
1.3    OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	21
1.3.1    Objetivo general .....	21
1.3.2    Objetivos específicos .....	21
1.4    ALCANCES Y LIMITACIONES .....	22
1.4.1    Alcances de la investigación.....	22
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO.....	23
EN ESTE CAPÍTULO SE DESCRIBEN DETALLADAMENTE LAS VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN, ASÍ MISMO LA RELACIÓN QUE EXISTE ENTRE LAS VARIABLES, RESPALDADAS POR REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS CONFIABLES. ....	24
2.1.1    AGUA .....	24
2.1.2    Hidratación .....	26
2.1.3    Deshidratación .....	28
2.1.4    Mecanismos de termorregulación en el cuerpo .....	31

2.1.5	Daño renal en agricultores .....	32
2.1.6	Métodos para determinar si existe deshidratación .....	36
2.1.7	Agricultura.....	37
CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO.....		38
3.1	ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN .....	39
3.2	TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	39
3.3	UNIDADES DE ANÁLISIS U OBJETOS DE ESTUDIO .....	39
3.3.1	Unidad de estudio .....	39
3.3.2	Área de estudio .....	39
3.3.3	Población .....	39
3.3.4	Muestra .....	40
3.3.5	Criterios de inclusión y exclusión .....	40
3.4	INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN .....	40
3.4.1	Validez del cuestionario .....	40
3.4.2	Confiabilidad del cuestionario.....	41
3.5	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN .....	41
3.6	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES .....	42
3.7	PLAN PILOTO.....	51
3.8	PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....	55
3.9	ORGANIZACIÓN DE LOS DATOS.....	56
3.10	ANÁLISIS DE LOS DATOS .....	56
CAPÍTULO IV PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....		56
4.1	RESULTADOS .....	57
4.2	CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS .....	57
4.3	CONSUMO DE AGUA, LÍQUIDOS Y ALIMENTOS QUE APORTEN AGUA DURANTE LA JORNADA LABORAL.....	62
4.4	ANTECEDENTES PATOLÓGICOS PERSONALES.....	64
4.5	PRESENCIA DE SÍNTOMAS DE DESHIDRATACIÓN .....	65
4.6	PRESENCIA DE SIGNOS DE DESHIDRATACIÓN .....	66

4.7 RELACIÓN ENTRE EL CONSUMO DE AGUA PURA Y ALIMENTOS QUE APORTEN AGUA DURANTE LAS JORNADAS LABORALES CON LA PRESENCIA DE SIGNOS Y SÍNTOMAS DE DESHIDRATACIÓN, EN MUJERES Y HOMBRES MAYORES DE 18 AÑOS TRABAJADORES AGRÍCOLAS DE PIÑA EN LA ZONA HUETAR NORTE, 2022 .....	68
CAPÍTULO V DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS .....	69
5.1 DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....	70
5.2 CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS.....	70
5.3 CONSUMO DE AGUA PURA Y ALIMENTOS QUE APORTEN AGUA .....	72
5.4 SIGNOS Y SÍNTOMAS DE DESHIDRATACIÓN.....	74
5.5 RELACIÓN DEL CONSUMO DE AGUA PURA CON LA EDAD DE LOS PARTICIPANTES.....	77
5.6 RELACIÓN DEL CONSUMO DE ALIMENTOS QUE APORTEN AGUA CON LA EDAD DE LOS PARTICIPANTES .....	78
5.7 RELACIÓN DEL CONSUMO DE AGUA PURA CON SÍNTOMAS DESHIDRATACIÓN.....	79
5.8 RELACIÓN DEL CONSUMO DE ALIMENTOS QUE APORTEN AGUA CON SÍNTOMAS DESHIDRATACIÓN.....	80
5.9 RELACIÓN DEL CONSUMO DE AGUA CON LA GRAVEDAD ESPECÍFICA. 80	
5.10 RELACIÓN DEL CONSUMO DE ALIMENTOS QUE APORTEN AGUA CON LA GRAVEDAD ESPECÍFICA .....	81
CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	81
6.1 CONCLUSIONES .....	82
6.2 RECOMENDACIONES.....	84
BIBLIOGRAFÍA .....	86
GLOSARIO Y ABREVIATURAS .....	93
ANEXOS.....	95

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1. Criterios de inclusión y exclusión.....	40
Tabla N° 2. Operacionalización de las variables sobre la relación entre el consumo de agua pura y alimentos que aporten agua con presencia de signos y síntomas de deshidratación en mujeres y hombres mayores de 18 años trabajadores agrícolas de piña de la zona Huetar Norte, 2021 .....	42
Tabla N°. 3. Cambios realizados en el instrumento de recolección de datos durante la prueba piloto en Alpiña en La Trinchera de Pital.....	53
Tabla N° 4. Distribución de los trabajadores agrícolas de piña según nacionalidad de los participantes en la zona Huetar Norte, enero 2022 n=50. ....	58
Tabla N° 5. Distribución de los trabajadores agrícolas de piña según estado civil de los participantes en la zona Huetar Norte, enero 2022 n=50 .....	58
Tabla N° 6. Distribución de los trabajadores agrícolas de piña según cantidad de hijos de los participantes en la zona Huetar Norte, enero 2022 n=50.....	59
Tabla N° 7. Distribución de los trabajadores agrícolas de piña según nivel educativo de los participantes en la zona Huetar Norte, enero 2022 n=50 .....	59
Tabla N° 8. Distribución de los trabajadores agrícolas de piña según esté o no asegurado, en la zona Huetar Norte, enero 2022 n=50.....	60
Tabla N° 9. Distribución de los trabajadores agrícolas de piña según la cantidad de meses al año que labora en la piñera, en la zona Huetar Norte, enero 2022 n=50.....	60
Tabla N° 10. Distribución de los trabajadores agrícolas de piña según las horas que labora en la piñera, en la zona Huetar Norte, enero 2022 n=50 .....	61
Tabla N° 11. Distribución de los trabajadores agrícolas de piña según pausas realizadas durante la jornada laboral, en la zona Huetar Norte, enero 2022 n=50.....	62
Tabla N° 12. Distribución de los trabajadores agrícolas de piña según tipo de líquido que consumen, en la zona Huetar Norte, enero 2022 n=50.....	62
Tabla N° 13. Distribución de los trabajadores agrícolas de piña según cantidad de agua que consumen durante la jornada laboral, en la zona Huetar Norte, enero 2022 n=50.....	63

Tabla N° 14. Distribución de los trabajadores agrícolas de piña según si consume o no alimentos que aporten agua, en la zona Huetar Norte, enero 2022 n=50 .....	64
Tabla N° 15. Distribución de los trabajadores agrícolas de piña según signos de deshidratación, en la zona Huetar Norte, enero 2022 n=50.....	66
Tabla N° 16. Distribución de los trabajadores agrícolas de piña según color y proteínas en la orina, en la zona Huetar Norte, enero 2022 n=50.....	67
Tabla N° 17 . Distribución de los trabajadores agrícolas de piña según número de síntomas y signos y si se considera deshidratado, en la zona Huetar Norte, enero 2022 n=50.....	68
Tabla N° 18. Relación entre cantidad de agua consumida y signos, síntomas de deshidratación y edad en los trabajadores agrícolas de piña, en la zona Huetar Norte, enero 2022 .....	69
Tabla N° 19. Relación entre consumo de alimentos que aportan agua y signos, síntomas de deshidratación y edad en los trabajadores agrícolas de piña, en la zona Huetar Norte, enero 2022 .....	69
Tabla N° 20. Datos sociodemográficos y de trabajo de los participantes de plan piloto, en Alpiña, La trinchera de Pital de San Carlos, noviembre, 2021 n=10 .....	106
Tabla N° 21. Hábitos de consumo de los participantes de plan piloto, en Alpiña, La trinchera de Pital de San Carlos, noviembre, 2021 n=10 .....	109
Tabla N° 22. Signos de deshidratación de los participantes de plan piloto, en Alpiña, La trinchera de Pital de San Carlos, noviembre, 2021 n=10 .....	113
Tabla N° 23. Gravedad específica de la muestra de orina de los participantes en el plan piloto, en Alpiña, La Trinchera de Pital de San Carlos, noviembre, 2021 n=10.....	114
Tabla N° 24. Resultado de la muestra de orina de los participantes de plan piloto, en Alpiña, La trinchera de Pital de San Carlos, noviembre, 2021 n=10 .....	114

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1. Distribución de los trabajadores agrícolas de piña según síntomas de deshidratación que padecen los participantes, en la zona Huetar Norte, enero 2022.....	65
Figura N° 2. Enfermedades que padecen los participantes en el plan piloto, en Alpiña, La Trinchera de Pital de San Carlos, noviembre, 2021 .....	112
Figura N° 3. Síntomas de deshidratación que padecen los participantes en el plan piloto, en Alpiña, La Trinchera de Pital de San Carlos, noviembre, 2021 .....	112

## **DEDICATORIA**

Dedico esta investigación a los peones agrícolas de piña de Costa Rica, costarricenses y nicaragüenses que día a día trabajan en una labor tan demandante física y mentalmente, muchas veces bajo injusticia y desigualdad, poniendo en riesgo su salud e integridad física.

Con el mayor deseo de que esta investigación contribuya de alguna manera a mejorar sus condiciones laborales, y así salvaguardar su integridad física y su salud, impidiendo que más adelante los procesos de deshidratación se compliquen y terminen en una enfermedad crónica.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco primeramente a Dios por su guía y llevarme en el camino a esta carrera que me ha traído gran satisfacción y felicidad.

A mis padres Daniel y Blanca, por su apoyo y amor incondicional durante toda mi vida, les debo todo.

A mis hermanos(a) y cuñados(a), a mis amados sobrinos(a) y a mi novio Luis por su apoyo, motivación constante y consejos para llegar hasta aquí. Los amo a todos.

A mis amigas y compañeras de universidad, gracias por el apoyo y palabras de aliento, las llevo en el corazón.

Agradezco a mi tutora Catalina Capitán por acompañarme y guiarme en todo este proceso, siempre con la mejor disposición, mi profunda admiración y respeto, ha dejado en mí el deseo de ser mejor profesional cada día.

Mi agradecimiento a ALPIÑA y a su dueño Franklin Paniagua, a Organic Paradise Tour y a su dueño Rolando Soto por su ayuda en la investigación, por permitirme hacer la encuesta, tomar signos y muestras, y sobre todo agradecer a los capataces y peones agrícolas por su disposición y colaboración en todo lo que necesité.

## RESUMEN

**Antecedentes:** Los trabajadores agrícolas son una población con alto riesgo de desarrollar ERC por la exposición a un ambiente de estrés térmico y con una hidratación deficiente.

**Objetivo general:** Relacionar el consumo de agua pura y alimentos que aporten agua durante las jornadas laborales con la presencia de signos y síntomas de deshidratación, en mujeres y hombres mayores de 18 años trabajadores agrícolas de piña de la zona Huetar Norte, 2021. **Metodología:** Se realizó una investigación con enfoque cuantitativo, correlacional analítico no experimental. Se seleccionó una muestra de cincuenta personas, peones agrícolas de piña, que cumplieran con los criterios de inclusión y exclusión, y aceptan su participación en la investigación por medio de un consentimiento informado. Para la recolección de datos se utiliza un cuestionario dividido en diferentes partes: características sociodemográficas, hábitos de consumo de agua pura y alimentos que aportan agua, antecedentes patológicos personales, signos y síntomas, análisis de orina. A los 50 peones se les realizó la entrevista de forma presencial, se tomaron los signos y la muestra de orina.

**Resultados y discusión:** Los 50 trabajadores agrícolas son hombres de edades en promedio de 30.4, 33 nicaragüenses, 17 costarricenses, 27 participantes solteros, 34 hombres sin hijos, 28 de ellos con un nivel educativo de primaria incompleta, 28 no consume alimentos que aporten agua y 19 tienen un consumo de agua pura de 2 L y 16 participantes consumen 1 L, solo 8 presentan todos los signos y síntomas de deshidratación, sin embargo, el análisis de orina indica que 47 trabajadores tiene una gravedad específica mayor a 1.030, los 50 participantes tienen un color de orina en la escala Armstrong en 8 y 6 con 39 participantes con presencia de proteínas en orina. **Conclusiones:** Se establece una relación significativa con las siguientes variables: el consumo de agua con la gravedad específica y el consumo

de alimentos que aportan agua con síntomas de deshidratación. Los participantes son todos del sexo masculino, presentan edades entre los 19 y 51 años con un promedio de 30.4 años, la mayoría de nacionalidad nicaragüense, solteros sin hijos, con un nivel de escolaridad de primaria incompleta en la gran mayoría. Consumen un aproximado entre 1 y 2 L de agua durante las 8 horas de trabajo, una cantidad bastante baja basada en las recomendaciones diarias de consumo de agua, la mayoría no consume alimentos que aporten agua. No hay presencia de síntomas y signos como temperatura, presión arterial, frecuencia cardiaca y peso en la mayoría de los trabajadores esto relacionado a los procesos de adaptación en el organismo, sin embargo, los signos que son resultado del análisis de orina como gravedad específica, proteínas en orina, color de la orina están presentes en casi la totalidad de los trabajadores, lo que confirma que los trabajadores se encuentran deshidratados. Se puede asegurar que en esta investigación no existe relación entre el consumo de agua y alimentos que aporten agua con la edad de los participantes. **Palabras clave:** Lesión renal, hidratación, estrés térmico, industria piñera.

## ABSTRACT

**Background:** Agricultural workers are a population at high risk of developing CKD due to exposure to a heat stress environment and poor hydration. **General objective:** To relate the consumption of pure water and food that provides water during the workday with the presence of signs and symptoms of dehydration in women and men over 18 years of age, pineapple agricultural workers in the Huetar Norte area, 2021. **Methodology:** A quantitative, correlational, analytical, non-experimental, correlational research approach was used. A sample of fifty people, pineapple farm workers, who met the inclusion and exclusion criteria, was selected and accepted their participation in the research by means of an informed consent form. A questionnaire divided into different parts was used for data collection: sociodemographic characteristics, consumption habits of pure water and foods that provide water, personal pathological history, signs and symptoms, and urinalysis. The 50 farm workers were interviewed in person, signs and urine sample were taken. **Results and discussion:** The 50 agricultural workers were men with an average age of 30.4, 33 Nicaraguan, 17 Costa Rican, 27 participants were single, 34 were men without children, 28 of them with an incomplete primary education level, 28 did not consume food that provides water, 19 had a pure water consumption of 2 L and 16 participants consumed 1 L, only 8 presented all the signs and symptoms of dehydration, however, the urine analysis indicated that 47 workers had a specific gravity greater than 1.030, all 50 participants have urine color on the Armstrong scale at 8 and 6 with 39 participants with presence of protein in urine. **Conclusions:** A significant relationship is established with the following variables: water consumption with specific gravity and consumption of water-contributing foods with symptoms of dehydration. The participants were all male, aged between 19 and 51 years

with an average of 30.4 years, most of them Nicaraguan, single with no children, with a schooling level of incomplete primary school in the great majority. It can be stated that they consume approximately 1 to 2 L of water during the 8 hours of work, a fairly low amount based on the daily recommendations for water consumption, most of them do not consume foods that provide water. There is no presence of symptoms and signs such as temperature, blood pressure, heart rate and weight in most of the workers this is related to the adaptation processes in the organism, however, the signs that are the result of urine analysis such as specific gravity, protein in urine, urine color are present in almost all workers, which confirms that workers are dehydrated. It can be assured that in this research there is no relationship between the consumption of water and water-containing foods with the age of the participants. **Key words:** Kidney injury, hydration, heat stress, pineapple industry.

# **CAPÍTULO I PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

## **1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

En este capítulo se describen los antecedentes del problema de investigación, también, se presenta el planteamiento del problema y su formulación, lo que incluye los objetivos, los alcances y las limitaciones de la investigación.

### **1.1.1 Antecedentes del problema**

#### **1.1.1.1 Antecedentes internacionales**

Wesseling et al. (2016), con el objetivo de estudiar la nefropatía mesoamericana y sus factores de riesgo, en un estudio transversal en los municipios de Chinandega y León en Nicaragua, con 194 trabajadores entre cortadores de caña de azúcar, agricultores y trabajadores de construcción, resaltan resultados como que los trabajadores con TFG<sub>e</sub> <80 mL / min / 1.73 m<sup>2</sup>, es decir, por debajo de los valores normales, indican un alto consumo de bebidas azucaradas y en contraste un pobre consumo de agua y se concluye que la deshidratación y el estrés térmico fueron más frecuentes en cortadores de caña.

Se cuenta también con el estudio de García-Trabanino et al. (2016) de los registros de 10 años en la región de Bajo Lempa El Salvador, con el objetivo de medir la incidencia, mortalidad y prevalencia de la enfermedad renal crónica (ERC) en la región. Los resultados más relevantes son que 89% de los casos son en hombres adultos y un 66% no reporta diabetes ni hipertensión, se concluye que la ERC es más común en hombres adultos y que en la última década no puede asociarse a factores como las patologías diabetes e hipertensión que hace unos años eran la causa principal de la ERC.

En una revisión bibliográfica de Johnson et al. (2019) se describe la epidemiología y clínica de la enfermedad renal crónica característica en agricultores, aunque no se puede determinar una sola causa se discuten los posibles motivos, toxinas, agentes infecciosos, lesión por estrés térmico o una combinación de todas; se han implementado las medidas preventivas, como una correcta hidratación, garantizar agua potable a los trabajadores agrícolas, descanso y sombra, sin embargo, no se ha demostrado que reduzca la incidencia de la enfermedad.

Nanayakkara et al. (2020) realizaron un estudio en Sri Lanka con el objetivo de conocer si los agricultores sufren deshidratación que conduce a la toxicidad de la concentración de orina que lleve a daño renal, la muestra incluyó a hombres agricultores de arroz sin ERC, se registró osmolaridad durante las temporadas agrícolas y no agrícolas. Los resultados obtenidos muestran que un 40% de la muestra demostró deshidratación aguda al final del día debido a la actividad agrícola, se concluye que los agricultores estaban deshidratados o en el límite de euhidratación durante el día, independientemente de la actividad que realicen.

Según Butler-Dawson et al. (2019a), en un estudio realizado con el objetivo de confirmar que los trabajadores agrícolas expuestos a estrés térmico corrían el riesgo de deshidratación y en consecuencia sufrir lesión renal, lo que conduce a ERC, se hizo una intervención de hidratación en 517 trabajadores de caña de azúcar en Guatemala, los resultados mostraron deshidratación después de la jornada laboral en un 95% y se concluye que la deshidratación es un factor de riesgo, sin embargo, es necesario estudiar otros factores para la adecuada prevención en agricultores.

Jayasekara et al. (2019), en un estudio para investigar la relación de ERC con estrés térmico y la deshidratación, con una muestra de 261 trabajadores agrícolas en Sri Lanka, construyeron un índice de estrés por calor y deshidratación, basados en 16 síntomas, la muestra de orina se analiza con tiras reactivas y el refractómetro, el resultado principal es que los trabajadores que presentan deshidratación tienen mayor probabilidad de desarrollar ERC; se concluye que es necesario realizar más estudios para analizar la relación entre las variables de estrés térmico, la deshidratación y el desarrollo de ERC.

Fitria et al. (2020), en un estudio con el objetivo de obtener la prevalencia de ERC en cultivadores de arroz en Indonesia, analizaron la relación de ERC y factores influyentes, un estudio transversal con 354 agricultores varones donde se tomaron muestras de sangre y orina, la prevalencia global de ERC es de 24.9% y de ERC de origen desconocido es de 18.6%, el estrés térmico y el uso de insecticidas son importantes factores de riesgo, se concluye la necesidad de estudiar más los factores ambientales.

Un estudio descriptivo transversal realizado por González et al. (2020) en Guatemala, con el objetivo de presentar las condiciones laborales de los pacientes con enfermedad renal crónica y explicar los factores que los predisponen, con una muestra de 107 pacientes, presenta resultados que muestran que el 24.3% se dedica al trabajo agrícola, el 91.5% se exponía 8 horas diarias al sol, el impacto del estrés térmico en los trabajadores es un factor importante a tomar en cuenta, el 41.8% consumía menos de 1 L de agua, lo que lleva a deshidratación, lo cual podría ser una posible etiología.

Sánchez Polo et al., (2020) describen la epidemiología de la ERC de causa desconocida, principalmente en hombres jóvenes, en una zona endémica con antecedentes familiares de ECR, de México y países de América Central (Mesoamérica), las causas más comunes son el estrés térmico y deshidratación, las medidas preventivas se basan en hidratación y minimizar la exposición al estrés térmico.

Wagoner et al. (2020), en un estudio trasversal para analizar la exposición al calor y la hidratación, en trabajadores agrícolas en México, recolectaron muestras de orina, estas con valores entre 1.020 y 1.030, los límites para la deshidratación leve y clínica, respectivamente. Se concluye que los trabajadores se encuentran en el límite de la deshidratación, a pesar de que se brinda agua durante las jornadas.

Valdivia Mazeyra et al. (2021), con el objetivo de hacer una revisión sobre la nefropatía endémica mesoamericana, se enfocan en un caso clínico con el fin de actualizar la evidencia científica. El caso clínico es de un hombre de 46 años, quien laboró durante 14 años en el cultivo de campos de algodón e ingresa al hospital con fracaso renal agudo, por enfermedad renal crónica (ERC) de origen desconocido, la evidencia actual es limitada; sin embargo, se considera la deshidratación como el principal mecanismo para desarrollar ERC y se concluye que la prevención es la principal estrategia para disminuir los casos, donde se resalta la importancia de la correcta hidratación.

Nieto-Ríos et al. (2021), en una revisión bibliográfica basada en la nefropatía en países mesoamericanos, describen tres principales responsables del desarrollo de la patología: el estrés térmico, la deshidratación y la depleción de sal; los trabajadores agrícolas son una

población con alto riesgo de desarrollar ERC por la exposición a un ambiente de estrés térmico y con una hidratación deficiente. Se concluye que la prevención y detección son fundamentales para evitar o frenar la enfermedad.

### **1.1.1.2 Antecedentes nacionales**

Con la intención de proteger a los trabajadores por parte del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, dirigido a personas que realizan su trabajo al aire libre expuestas a estrés térmico, se menciona la importancia de la hidratación, evitar sobrecarga térmica, evitar el uso y abuso de alcohol y AINES, aumentar los descansos durante la jornada, aumentar de forma paulatina la carga de la jornada laboral, el uso de sombrero, mangas, cobertor de cuello, todo esto para evitar las complicaciones y posible desarrollo de patologías (*Decreto N° 39147 S TSS Reglamento para la Prevención y Protección de las Personas Trabajadoras Expuestas a Estrés Térmico por calor.pdf*, s.f.).

Marín Trigueros et al. (2020), en un estudio de revisión en Costa Rica sobre nefropatía mesoamericana, mencionan la importancia de la rehidratación, ya que la adecuada hidratación durante las jornadas laborales puede retrasar la progresión e inclusive impedir la aparición de ERC; se destaca la evidencia de que un gasto urinario de 3 L/día puede ser un factor protector contra el desarrollo de la patología y se concluye que la nefropatía crónica puede estar relacionada con la deshidratación por trabajos físicos desgastantes bajo estrés térmico, no obstante, su origen es multifactorial.

Destaca la epidemiología en la provincia de Guanacaste, “en el periodo 2007-2012, donde en hombres mayores de 29 años la tasa de mortalidad por ERC pasó de ser 5.8 por cada 100 000 habitantes en los años setenta a una tasa de 75 por cada 100 000 habitantes” (Marín Trigueros et al., 2020).

Crowe (s.f.), en un estudio de investigaciones epidemiológicas y ambientales en ERC, menciona datos de la CCSS de estudios de casos y controles y se determina cómo factores de riesgo de ERC el ser peón agrícola, trabajar entre 10:00 a. m. y 2:00 p. m., se concluye que el trabajo extenuante, estrés térmico y rehidratación deficiente son factores de riesgo.

### **1.1.2 Delimitación del problema**

La investigación se realiza con 50 trabajadores agrícolas de piña, hombres y mujeres adultos mayores de 18 años, que trabajan en diferentes piñeras de la zona Huetar Norte, Chilamate en Puerto Viejo de Sarapiquí en la provincia de Heredia y La Trinchera en Pital de San Carlos en la provincia de Alajuela, Costa Rica, en el periodo de noviembre-enero del año 2021-2022.

### **1.1.3 Justificación**

Es importante estudiar este tema porque según estudios médicos recientes se dice que a nivel mundial se registra un gran número de casos de enfermedad renal crónica en estadio avanzado en agricultores, que representa un importante problema de salud pública, costo humano a las comunidades y un alto costo a los sistemas de salud, especialmente en países centroamericanos (García-Trabanino et al., 2017).

El principal agente de riesgo parece ser la deshidratación recurrente asociada al calor, que puede inducir daño renal permanente. La incidencia de ERC aumenta en agricultores que residen y trabajan en un clima cálido y húmedo ya que en las regiones cálidas y de baja altitud, como zonas costeras, hay predisposición a deshidratación y se asocia a un alto riesgo de padecer enfermedad renal crónica (Marín Trigueros et al., 2020).

La deshidratación causa daño renal y se han identificado tres principales mecanismos: los efectos de vasopresina en el riñón, la activación de la vía de la aldosa reductasa-fructoquinasa y los efectos de la hiperuricemia crónica y en relación con estas vías se puede afirmar que la deshidratación leve puede ser un factor de riesgo en la progresión de todos los tipos de enfermedades renales crónicas, existe evidencia de que el aumento de hidratación puede prevenir la ERC (Roncal-Jiménez et al., 2015).

Este estudio permitirá conocer la deshidratación como factor potencial de riesgo en agricultores y de esta manera se logrará aportar con nuevos conocimientos que permitan realizar avances, estrategias y protocolos de control en las fincas piñeras, caña de azúcar, banano, entre otros, donde los agricultores se vean expuestos a altas temperaturas y trabajo físicamente demandante, esto para prevenir que los trabajadores agrícolas desarrollen enfermedad renal crónica, así mismo, el conocer los beneficios del consumo de agua para evitar la deshidratación (Wesseling et al., 2016b).

Durante este trabajo de tesis se verán beneficiados los agricultores y sus familiares, al mantener un estado de salud favorable y el beneficio de seguir aportando a la economía familiar; asimismo, los empleadores y dueños de las piñeras, quienes mantienen su fuerza

laboral y el incremento de ganancias; el sistema de salud CCSS, ya que disminuyen las consultas, internamientos, diálisis y trasplante, y los futuros investigadores, pues será una base para mejorar los protocolos de los agricultores para evitar la deshidratación.

## **1.2 REDACCIÓN DEL PROBLEMA CENTRAL**

### **1.2.1 Pregunta de investigación**

La investigación busca dilucidar la siguiente pregunta: ¿Cuál es la relación entre el consumo de agua pura y alimentos que aporten agua durante las jornadas laborales con la presencia de signos y síntomas de deshidratación, en mujeres y hombres mayores de 18 años trabajadores agrícolas de piña de la zona Huetar Norte, 2021-2022?

## **1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

Se definen los objetivos de la investigación: el objetivo general, el que describe la finalidad de la investigación, y los objetivos específicos, que son los pasos por seguir para lograr el objetivo general.

### **1.3.1 Objetivo general**

Relacionar el consumo de agua pura y alimentos que aporten agua durante las jornadas laborales con la presencia de signos y síntomas de deshidratación, en mujeres y hombres mayores de 18 años trabajadores agrícolas de piña de la zona Huetar Norte, 2021.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

1. Caracterizar sociodemográficamente a la población por medio de una encuesta
2. Cuantificar el consumo de agua y alimentos que aporten agua durante la jornada laboral, por medio de una encuesta

3. Determinar la presencia de signos y síntomas de deshidratación durante o después de la jornada laboral por medio de una encuesta, refractómetro de mano, tiras reactivas, peso y observación.
4. Relacionar el consumo de agua y alimentos que aportan agua con la edad de los participantes

## **1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES**

A continuación se detallan los alcances de la investigación, así como las limitaciones durante el desarrollo del estudio.

### **1.4.1 Alcances de la investigación**

No se encontró un hallazgo que no estuviera previsto en el estudio.

### **1.4.2 Limitaciones de la investigación**

La limitación principal durante el estudio fue la imposibilidad de utilizar internet, el problema de conectividad en la zona rural es mayor y más complejo que en la zona urbana, Además, la alta tasa de analfabetismo en los peones agrícolas hacía imposible la tarea de enviar el formulario en línea, tampoco se podía dar en forma física, y realizarlo uno por uno hizo el proceso más lento; por último, el terreno inestable -tierra y zacate- en el que se realizó la toma de peso antes de la jornada alteró algunos resultados obtenidos.

## **CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO**

## **2.1 MARCO TEÓRICO**

En este capítulo se describen detalladamente las variables de la investigación, así mismo la relación que existe entre las variables, respaldadas por referencias bibliográficas confiables.

### **2.1.1 Agua**

El agua es una molécula estable conformada por dos elementos, dos átomos de hidrógeno y uno oxígeno, lo que conforma la fórmula química H<sub>2</sub>O, insípida, incolora, inodora y de estado líquido. El agua indudablemente es una fuente de vida, no se puede concebir la vida sin su consumo, es necesaria no solo para la vida sino para tener una buena salud y es fundamental para el bienestar humano. El cubrir las necesidades hídricas de los y las habitantes y garantizar agua potable, saneamiento y seguridad de lo que se consume, asegura la protección de la salud pública (Organización Panamericana de la Salud. República Dominicana & República Dominicana. Ministerio de Salud Pública, 2013).

#### **2.1.1.1 Accesibilidad de agua**

El agua se puede clasificar según la calidad, ya sea apta para consumir, agua potable o agua no potable, el agua apta para consumir puede ser potable o no potable dependiendo del uso, esto se refiere al agua utilizada para tomar, para la preparación de alimentos, higiene personal, para lavar, para realizar las tareas de la casa, para el servicio sanitario, entre otras funciones; la diferencia principal entre agua potable y no potable se basa en que el agua potable no causa daño al organismo, cumple con los requisitos químicos y microbiológicos (Espinoza et al., 2003).

El agua potable, de consumo diario, debe ser inocua y no generar ningún daño a la salud durante toda una vida de consumo, suficiente y accesible; según el informe de agua potable y saneamiento en nuestro país, el

... 96.8% de los habitantes recibe agua por medio de un ente operador oficial, 1% de la población recibe agua de un ente no oficial, 1.8% por cañería en el patio, 0.4 por pozos y nacientes, para una cobertura de 100%, de ese total solo el 92.4% puede ser garantizado con calidad potable (Informe agua potable y saneamiento 2019 - Laboratorio Nacional de Aguas.pdf, s.f.).

#### **2.1.1.2 Composición de agua en el organismo**

El agua es un componente vital ya que es el más abundante en el organismo, representa un porcentaje aproximado a 60-70%, 55-75% del total se encuentra en el líquido intracelular (LIC), 20-40% en el líquido extracelular (LEC), en un adulto estándar, estos porcentajes varían según factores como la edad y la cantidad de tejido adiposo, los órganos y tejidos tienen mayor porcentaje de agua, por ejemplo, los músculos y vísceras del cuerpo tienen mayor cantidad, en contraste, los tejidos óseos y el tejido adiposo tiene menor cantidad (Harrison, s.f.).

#### **2.1.1.3 Funciones del agua en el organismo**

El agua tiene múltiples funciones en el organismo y todas de vital importancia: la termorregulación, que ayuda a regular la temperatura corporal, el agua ayuda a tener una buena digestión, propicia la absorción y excreción, elimina toxinas y elementos de desecho,

lubrica tejidos, ayuda al transporte de sustancias. Principalmente mantiene el equilibrio hídrico, que en otras palabras representa un balance entre los líquidos que entran y los que salen, lo cual define el correcto funcionamiento del organismo (Mahan et al., 2012).

#### **2.1.1.4 Aporte de agua que viene de los alimentos**

Las fuentes de agua incluyen líquidos, alimentos, oxidación metabólica que produce agua al metabolizar proteínas, carbohidratos y grasas. Los alimentos que tienen mayor porcentaje de agua son la

... lechuga 96%, pepino 95%, Sandía 92%, tomate 93%, cítricos con un aproximado dependiendo de que tipo de cítrico 88%. Los alimentos pueden aportar cerca de 19% de la ingesta total de agua diariamente, es ml equivale a aproximadamente a 750 ml, sin embargo, depende de lo que consuma cada persona durante el día (Mahan et al., 2012).

#### **2.1.2 Hidratación**

Se conoce como euhidratación al estado normal de hidratación, es decir, cuando el organismo está en equilibrio. Es fundamental que las personas que se ven expuestas a condiciones climáticas extremas y trabajo extenuante tengan una adecuada hidratación ya que el líquido restablece la homeostasis del organismo (Ponce et al., 2021).

El estado de hidratación se basa en reponer los líquidos corporales que se pierden diariamente en las funciones básicas y vitales, como sudar, respirar y eliminar residuos, la hidratación representa mantener el equilibrio hídrico en el organismo; existen situaciones

que alteran el equilibrio en el organismo, como el estrés físico en el trabajo de campo que realizan los agricultores (Marcos et al., 2014).

Se recomienda la hidratación en 3 momentos clave: antes, durante y después de la actividad física, para esto es fundamental la elaboración de protocolos o mecanismos que garanticen mantener la hidratación y que se cubran las necesidades hídricas puntualmente, de esta manera, se reduce o disminuye el riesgo de presentar los efectos de la deshidratación (Ponce et al., 2021).

Entre las bebidas utilizadas para la hidratación se encuentra el agua, que ayuda a reponer las pérdidas de agua, el agua con alguna fruta que son fuente de energía, y por último, las bebidas para deportistas que contienen carbohidratos y electrolitos, que permiten reponer las pérdidas hidroelectrolíticas (Armijos & Milane, s. f.).

#### **2.1.2.1 Equilibrio hídrico**

En palabras sencillas, el equilibrio hídrico es el balance entre los líquidos que entran y salen del cuerpo. El movimiento de agua está sujeto a procesos como ósmosis, la presión hidrostática, entre otros, el agua en el organismo se encuentra tanto dentro de las células, líquido intracelular (LIC), como fuera de las células, líquido extracelular (LEC), la presión osmótica es la encargada de movilizar los líquidos fuera y dentro de la célula para llegar a un equilibrio, a todo el proceso se le conoce como osmolaridad (Harrison, s. f.).

El sodio es un catión que se encuentra en mayor concentración fuera de la célula, es decir, en LEC, el potasio se encuentra en mayor concentración dentro de la célula, es decir, en LIC, si hay un desequilibrio entre estas partículas, la presión osmótica desplaza líquidos para restablecer y mantener el balance (Harrison, s. f.).

### **2.1.3 Deshidratación**

Según Salas-Salvadó et al. (2020), cuando hay estrés fisiológico, por trabajo extenuante que causa un desgaste físico y por el estrés térmico, al cuerpo le es difícil recuperar el balance hídrico, ya que existen mayores pérdidas de líquido que no se reponen, a ese desbalance se conoce como deshidratación, en este tipo de situaciones es necesario reponer la cantidad de líquido que se pierde y aumentar el consumo de agua durante la actividad realizada. Harrison (s.f.) señala que fisiológicamente se conoce como deshidratación a la pérdida de agua, sin pérdida de sodio y potasio.

#### **2.1.3.1 Mecanismo de la sed**

El organismo tiene pérdidas constantes de agua ya sea por condiciones externas o pérdidas fisiológicas, en respuesta, se desencadena el mecanismo de la sed lo que induce a la ingesta de agua, el hipotálamo, los osmorreceptores cerebrales, extracerebrales y de volumen, son los principales mediadores que a su vez activan otros mecanismos que liberan la hormona antidiurética, esto para evitar más pérdida de líquido por medio de la orina. El cuerpo no tiene reservas de agua, por lo cual todo lo perdido se debe reponer para evitar desequilibrio en el organismo (Muñoz-Fernández et al., 2019).

### **2.1.3.2 Fisiopatología de la deshidratación**

Al haber pérdida de agua, la concentración de solutos como el sodio en el espacio celular va a aumentar, lo que altera la relación de agua y sodio, y finalmente se traduce en un desequilibrio hídrico y origina hipernatremia e hipertonicidad (Espinosa-García et al., 2021).

### **2.1.3.3 Hipernatremia e hipertonicidad**

El tipo más común de hipernatremia ocurre cuando hay pérdida de agua por sudor o si hay limitación del acceso al agua, que dará lugar a concentraciones de sodio mayores a lo normal, sodio sérico  $> 145$  mmol/L, hay mayor pérdida de agua que de sodio o potasio (Dehydration and Hypovolemia in Adults, s.f.).

Las membranas de las células son permeables, el agua pasa libremente, un movimiento osmótico, es decir, de el lugar con menor concentración de solutos al espacio con mayor concentración de solutos, lo que origina una contracción de todos los compartimientos (Espinosa-García et al., 2021).

### **2.1.3.4 Signos y síntomas de deshidratación**

Las manifestaciones clínicas dependen de si la deshidratación es leve, moderada o severa, conforme aumente la deshidratación, así mismo aumentarán los signos y síntomas e inclusive la gravedad de estos. Deshidratación leve presenta sed leve, una orina concentrada de color amarillo más intenso, la deshidratación moderada es caracterizada por la presencia de sed significativa, oliguria, ojos hundidos, mareo, debilidad, mucosas secas, hipotensión ortostática ( $>20$  mmhg), deshidratación severa, sed significativa,

bradicardia o taquicardia, confusión, turgencia cutánea disminuida (Espinosa-García et al., 2021).

#### **2.1.3.5 Clasificación de la deshidratación**

La clasificación se hace en relación con la tasa de pérdida de agua respecto a la de electrolitos, en cuanto a esa relación se clasifica en deshidratación isotónica, deshidratación hipertónica y deshidratación hipotónica. En la deshidratación isotónica hay pérdidas iguales de electrolitos, principalmente sodio y de agua, esto es característico en personas que no tienen un consumo de agua adecuado (Internacional Chair for Advanced Studies on Hydration, s. f.).

La deshidratación hipertónica se distingue porque la pérdida de agua es superior a la pérdida de sodio, esto puede ocurrir cuando no se consume suficiente agua, característico de personas que realizan un trabajo extenuante bajo estrés térmico que provoque sudor excesivo, hay un movimiento de agua por ósmosis desde el líquido intracelular al extracelular (Espinosa-García et al., 2021).

La deshidratación hipotónica se da cuando hay una pérdida mayor de sodio que de agua, puede ser debido a excesiva sudoración o cuando se intenta tratar la deshidratación solo administrando agua, movimiento de agua por ósmosis, de LEC a LIC, puede llevar a la muerte si produce inflamación que causa presión en el cerebro (Internacional Chair for Advanced Studies on Hydration, s. f.).

### **2.1.3.6 Estado de hidratación y rendimiento físico**

El estrés térmico y el trabajo extenuante pueden llevar a deshidratación, se aumenta el esfuerzo cardiovascular, actúa el mecanismo termorregulador, disminuye el rendimiento y en consecuencia puede ocurrir un golpe de calor, para evitarlo se recomienda una adecuada hidratación antes de iniciar las labores físicas, mantener la hidratación durante la jornada y reponer las pérdidas al final del día, se indica que la reducción  $\geq$  o igual a 2% en masa corporal es el límite en el que empeora la resistencia al ejercicio o actividad física (Salas-Salvadó et al., 2020).

## **2.1.4 Mecanismos de termorregulación en el cuerpo**

### **2.1.4.1 Pérdida de calor**

La transpiración o sudoración es un mecanismo de termorregulación, para disipar el calor y enfriar, cuando el sudor se evapora de la piel absorbe la energía calórica del cuerpo y lo enfría, esto cuando se está en lugares que generen estrés térmico como el calor y la humedad, o cuando se realiza actividad física extenuante, la humedad produce que el sudor caiga en gotas y no se evapore como sucede en lugares secos, por lo tanto, no se produce eliminación del calor corporal, en actividades desgastantes como el deporte o actividades extenuantes se producen altos niveles de sudoración sin importar si está en un ambiente húmedo o seco (Internacional Chair for Advanced Studies on Hydration, s. f.).

### **2.1.4.2 Transferencia de calor**

La transferencia de calor se da por mecanismos como la radiación, donde se irradia calor al medio ambiente, convección que se caracteriza por transferencia de calor a partículas de

aire o agua que entran en contacto con el cuerpo, la conducción que es la pérdida de calor por el contacto directo con otros objetos (Robles et al., s.f.).

### **2.1.5 Daño renal en agricultores**

La enfermedad renal crónica es cada vez más común en las zonas agrícolas, lo que ha resultado en un incremento de las muertes; sin embargo, lo que más llama la atención es que la ERC es de origen desconocido, lo que ha generado gran cantidad de hipótesis, sin tener todavía claro cuál es su origen y de que manera tratarla, los países afectados son mesoamericanos en su mayoría, Costa Rica, El Salvador, Nicaragua, Guatemala, y otros, pero también países como Sri Lanka o India, que tienen condiciones climáticas muy similares (Mendley et al., 2019).

En los últimos años una cantidad cada vez mayor de agricultores ha desarrollado enfermedad renal crónica (ERC), también es conocida como enfermedad renal crónica de origen desconocido, esto debido a que no está asociada a condiciones predisponentes comunes, como diabetes mellitus, hipertensión arterial, nefropatías hereditarias, entre otras, por eso se le ha prestado especial atención a las exposiciones ambientales como posibles causas del desarrollo de la enfermedad renal aguda y crónica en esta población (Scammell et al., 2019).

Los agricultores están expuestos a condiciones extremas, principalmente al clima, el calor del sol que afecta directamente sobre ellos, la calidad del aire, la humedad, cambios de temperatura, sequías, entre otros, también, es parte de la rutina de los agricultores el uso de

sustancias químicas y tóxicas, todos estos factores inciden directamente en la salud de los agricultores (Wilke et al., 2019).

De los países de Mesoamérica (México, Belice, Guatemala, Honduras, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica, Panamá, Colombia), alrededor de cinco de ellos -incluyendo Costa Rica- se han visto afectados, la región en las últimas dos décadas ha tenido un surgimiento de la epidemia de la enfermedad renal crónica de origen desconocido (ERCu), ha sido denominada también nefropatía endémica mesoamericana (MeN), lo cual representa un problema importante de salud pública en la región (Correa-García, 2019).

El prestar atención a los sujetos de estudio, en especial a su ubicación geográfica, al clima característico de la región, a la exposición, son puntos importantes que deben resaltar, para así llevar un control detallado y que los servicios de salud conozcan la geolocalización de sus pacientes agrícolas ayuda a tener un mejor control, y orientar a los pacientes de mayor riesgo a un seguimiento frecuente, exámenes periódicos y específicos, que garanticen un diagnóstico oportuno y el correcto abordaje para preservar la salud y el bienestar de los agricultores (Wilke et al., 2019).

#### **2.1.5.1 Daño renal por deshidratación**

Los antecedentes más importantes en agricultores con daño renal son la exposición a calor y humedad extremos, estrés térmico, condiciones de trabajo extremas y extenuantes asociadas a desgaste físico, poco descanso, condiciones que claramente favorecen la deshidratación recurrente (Correa-García, 2019).

La deshidratación recurrente va originando una lesión renal aguda, sin embargo, cuando la deshidratación es diaria o muy constante se asocia a una lesión tubulointersticial crónica, que con el tiempo va causando un daño renal, también la actividad física extenuante resultado de las condiciones del trabajo agrícola y la deshidratación pueden generar rhabdomiólisis, lo que también resulta en una lesión renal. El calentamiento global está golpeando algunas zonas del mundo con aumento de la temperatura, el estrés térmico, el esfuerzo físico y deshidratación podrían ser las principales causas de ERC (Correa-García, 2019).

El bajo consumo de agua durante las jornadas laborales, el estrés térmico y el esfuerzo físico, en climas cálidos, llevan a deshidratación, es muy probable que la deshidratación ocurra prácticamente a diario en las personas que se dedican a la actividad agrícola, lo cual puede llevar a ERC (Nanayakkara et al., 2020).

Se describe la deshidratación como la principal causa debido a que factores como agroquímicos, plaguicidas, metales pesados y agentes infecciosos no están presentes en otras ocupaciones que presentan NeM, lo que disminuye la probabilidad de que estos factores tengan mayor relevancia en el desarrollo de la enfermedad, además los pesticidas no son nefrotóxicos si no hay una intoxicación sistémica grave (Marín Trigueros et al., 2020).

El trabajo agrícola no predispone a deshidratación per se, sino el trabajo o esfuerzo físico realizado a elevadas temperaturas, la exposición a alto estrés térmico lleva a deshidratación,

ya que agricultores en zonas elevadas no presentan incremento en ERC (Marín Trigueros et al., 2020).

#### **2.1.5.2 Mecanismos que causan daño renal**

La deshidratación se relaciona con el daño pre-renal, ocurre vasoconstricción renal, pero se mantiene la tasa de filtración glomerular, por lo cual todo daño ocasionado por deshidratación se consideraba reversible; sin embargo, la deshidratación constante de episodios repetidos, o peor aún, diarios, sí puede ser factor de riesgo para ERC (Marín Trigueros et al., 2020).

El estrés por calor y el esfuerzo físico tan intenso dan lugar a deshidratación por pérdida de volumen, es decir, por pérdidas importantes de agua y sal, el estrés por calor está relacionado con la activación de la cascada inflamatoria, lo que altera el ciclo de la glucosa por fructoquinasa, vasopresina y aldosa reductasa. En consecuencia, se genera inflamación tubulointersticial y pérdida de la función tubular y glomerular. Todo el mecanismo da lugar a ERC (Sánchez Polo et al., 2020).

La deshidratación aumenta la osmolaridad sérica, que aumenta la liberación de vasopresina y activa la vía del poliol que genera fructosa. La vasopresina aumenta la presión hidrostática glomerular lo que puede progresar a enfermedad renal, por otro lado, la fructosa producida se metaboliza por la fructoquinasa en el túbulo proximal, esto propicia la liberación de más vasopresina y genera daño tubular y estrés oxidativo. Además, ayuda a la producción de ácido úrico y citoquinas (Marín Trigueros et al., 2020).

El ácido úrico está asociado a ERC, debido a que la vasculopatía genera hipertensión glomerular, así como los efectos tubulares dan lugar a una transición epitelio-mesenquimal. El daño muscular por el trabajo extenuante con generación de rhabdomiólisis, la ingesta de antiinflamatorios no esteroideos (AINES) y la hipotensión secundaria a pérdida de volumen, estos mecanismos también pueden ser responsables y contribuir al daño renal que genera ERC (Marín Trigueros et al., 2020).

### **2.1.6 Métodos para determinar si existe deshidratación**

Nanayakkara et al. (2020) en un estudio evaluaron la orina, la gravedad específica y el grado de deshidratación mediante la osmolaridad del plasma en trabajadores agrícolas en Sri Lanka. La osmolaridad identifica el estado de hidratación y deshidratación con mayor precisión, la densidad y la gravedad son menos sensibles, un valor corte de 250 mOsm/L se usa como límite entre euhidratación y la deshidratación.

Con el refractómetro de mano se saca la gravedad específica, esto tomando una muestra de orina antes y después de la jornada laboral, la gravedad específica de 1.020 a 1.029 determina un grado de deshidratación leve, 1.030 o superior representa una persona clínicamente deshidratada (Wagoner et al., 2020).

El cambio de peso es otro método para evaluar la deshidratación, se evalúa el cambio porcentual de peso corporal antes y después de jornada laboral, así mismo, el color y cantidad de veces que se orina en el día (Butler-Dawson et al., 2019b).

### **2.1.7 Agricultura**

La agricultura es una actividad humana que se remonta a edad de piedra durante el período Neolítico, cuando tuvo mayor auge, “donde se realizan procedimientos específicos en el tratamiento de la tierra, esto con el fin u objetivo de producir alimentos de origen vegetal, los cereales, frutas, verduras, hortalizas, y demás” (Rizo-Mustelie et al., s.f.).

Los principios básicos para las buenas prácticas agrícolas se elaboraron con el fin de controlar y evitar prácticas que ponen en riesgo el ambiente, la salud e inclusive la calidad de los alimentos, se prioriza la buena gestión del suelo y del agua, protección del cultivo, y de los puntos más relevantes e importantes: el bienestar, salud y seguridad de las personas trabajadoras agrícolas (Rizo-Mustelie et al., s.f.).

Según Camargo et al., (2019) “el agua es un alimento primario, un macronutriente, un vehículo para la producción, preparación, transformación e ingesta de alimentos” la agricultura consume el 70% del agua dulce que se extrae en el mundo, si no lo consume es alguno de los mayores contaminantes.

#### **2.1.7.1 Producción de piña**

En Costa Rica la producción de piña ha ido en aumento, ya que es una fruta de alta demanda internacional y Costa Rica es un importante exportador de piña, para el 2004 la superficie cultivada era aproximadamente de 25.000 ha, de las cuales 11.200 ha se encuentran en Región Huetar Norte del país entre, alrededor de 750 productores, la gran mayoría son empresas de capital extranjero, pero resalta un buen número de productores

familiares de menos de 50 ha. En la región Huetar Norte se estima alrededor de 28 plantaciones entre 10-50 ha (Faure, s.f.).

Según el Manual de buenas prácticas agrícolas para la producción de piña (s.f.) hay un equipo de protección especial al trabajar con productos químicos como los plaguicidas, se menciona una lista de artículos indispensable como guantes, sombrero, respirador, gafas y pantalla facial, botas y uniforme.

Según el Manual de buenas prácticas para la producción orgánica de frutales tropicales (banano, piña, mango, papaya) y frutivos (café y cacao) (s.f.) se debe proporcionar el equipo y la ropa a todo el personal, de acuerdo con la actividad desempeñada, y que garantice la salud integral y la seguridad física, así mismo, se menciona la importancia de que los trabajadores tenga acceso a áreas de descanso y acceso a agua o bebidas hidratantes.

## **CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO**

### **3.1 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN**

El enfoque de la presente investigación corresponde a un enfoque cuantitativo.

### **3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN**

La investigación es de tipo correlacional (analítico), debido a que se establece una relación entre el consumo de agua pura y alimentos que aporten agua con la presencia de signos y síntomas de deshidratación, con el objetivo de determinar si existe relación entre las variables.

### **3.3 UNIDADES DE ANÁLISIS U OBJETOS DE ESTUDIO**

#### **3.3.1 Unidad de estudio**

La unidad de estudio son hombres y mujeres mayores de 18 años, trabajadores agrícolas de piña.

#### **3.3.2 Área de estudio**

El área donde se realiza la investigación corresponde a la región Huetar Norte, Chilamate en Puerto Viejo de Sarapiquí en la provincia de Heredia y La Trinchera en Pital de San Carlos en la provincia de Alajuela.

#### **3.3.3 Población**

Según datos brindados por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (2014) se encontraban registradas 589 piñeras en Alajuela, y 60 piñeras en Heredia.

### 3.3.4 Muestra

Muestra de 50 personas, finca 1 (20 personas), finca 2 (30 personas).

### 3.3.5 Criterios de inclusión y exclusión

*Tabla N° 1. Criterios de inclusión y exclusión*

<b>Criterios de inclusión</b>	<b>Criterios de exclusión</b>
Trabajadores agrícolas de piña	Niños y adolescentes
Trabajadores de la región Huetar Norte	Adulto mayor
Mayores de edad	Personas con daño renal

Fuente: Elaboración propia, 2021.

## 3.4 INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

### 3.4.1 Validez del cuestionario

Primero se presenta el consentimiento informado de la población en estudio como parte del cumplimiento de los derechos de los sujetos participantes en proyectos de investigación.

Para realizar la investigación se utiliza un instrumento elaborado en forma de encuesta con diferentes tipos de preguntas, el cual es de elaboración propia, para determinar la relación entre el consumo de agua pura y alimentos que aporten agua con la presencia de signos y síntomas de deshidratación. El instrumento que se aplica es confidencial y únicamente para fines de investigación, el cuestionario consta de 36 preguntas, divididas en 6 secciones (ver anexo 1).

La primera parte de la encuesta es para la recolección de datos sociodemográficos, consta de 17 preguntas. Con el resultado del cuestionario se pretende caracterizar a la población, y tener información de las condiciones de su trabajo y la labor en la piñera. La segunda parte es de hábitos de consumo, consta de 8 preguntas para conocer los hábitos de consumo de agua y alimentos que aporten agua, así como hábitos de consumo que pueden causar deshidratación (ver anexo 1).

La tercera parte es sobre antecedentes patológicos personales, para conocer si alguna patología asociada puede ser la causa de la deshidratación: la cuarta parte aborda los signos y síntomas, ambos van a ser tomados antes y después de la jornada laboral para hacer una comparación y determinar si existe o no una relación. La quinta parte abarca los resultados obtenidos con el refractómetro; por último, con base en los resultados obtenidos se determina el grado de deshidratación (ver anexo 1).

#### **3.4.2 Confiabilidad del cuestionario**

Se comprobó la confiabilidad del instrumento por medio del plan piloto.

### **3.5 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

El diseño de esta investigación es no experimental, se observa sin manipular las variables, se observa y se mide en un contexto natural. Es de tipo transversal porque el cuestionario se aplica en un periodo de tiempo determinado.

### 3.6 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

*Tabla N° 2. Operacionalización de las variables sobre la relación entre el consumo de agua pura y alimentos que aporten agua con presencia de signos y síntomas de deshidratación en mujeres y hombres mayores de 18 años trabajadores agrícolas de piña de la zona Huetar Norte, 2021*

<b>Objetivo específico</b>	<b>Variable</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Dimensión</b>	<b>Indicador</b>	<b>Instrumento</b>
<b>Caracteriza r socio demográfica mente a la población en estudio.</b>	Características sociodemográficas.	Los aspectos sociodemográficos son característica s sociales generales en un grupo o población determinada.	Se va realiza un cuestionario para evaluar los aspectos sociodemográficos.	Sexo	Femenino	Cuestionario
					Masculino	
				Edad		
				Nacionalidad		
				Estado civil	Soltero	
					Casado	
					Viudo	
					Unión libre	
				Cantidad de hijos	Hijos	
				Nivel educativo	No realizó estudios formales Primaria incompleta Primaria	

---

completa

Secundaria

incompleta

Secundaria

completa

Técnico

Universidad

incompleta

Universidad

completa

Se encuentra Sí

asegurado por No

la CCSS

Qué labor

realiza en la

piñera

Cantidad de 1 mes

meses al año 2 meses

que labora en 3 meses

la piñera 4 meses

5 meses

6 meses

---

---

7 meses

8 meses

9 meses

10 meses

11 meses

12 meses

Cuántos días a 1 día

la semana 2 día

trabaja en la 3 día

piñera 4 día

5 día

6 día

7 día

Cuántas horas 4

al día labora horas

en la piñera 5-6 horas

7-8 horas

9-11 horas

12 horas o

más

Cuántas horas

se trabajan

bajo el sol 4

horas

---

---

	5-6 horas
	7-8 horas
	9-11 horas
	12 horas o
Cuántas horas se trabajan bajo la sombra	más
	Menos de 4
	horas
	5-6 horas
	7-8 horas
	9-11 horas
Tiene acceso a	12 horas o
agua potable	más
Cuántos minutos o horas de descanso tiene durante la jornada laboral	Sí
	No
	15-30 minutos
	31-59 minutos
	1 hora- 1:29
	1:30 – 2 horas
Puede usted consumir agua en el momento que desee durante la	Sí
	No

---

				jornada laboral			
				¿Consume agua durante la jornada laboral?	Sí		
					No		
				¿Cuántas veces durante la jornada hace pausa para consumir agua?	No	hace	
					pausas		
					1-3 veces		
					4-6 veces		
					7-10 veces		
					11 o más		
<b>Cuantificar el consumo de agua y alimentos que aporten agua durante la jornada laboral.</b>	Hábitos de consumo de agua	Los hábitos son patrones de consumo, la mayoría de las veces son aprendidos y se van adoptando paulatinamen te según las preferencias, gustos,	Se va a realizar un cuestionario para evaluar los hábitos de consumo de agua y alimentos que aporten agua.	Tipo de líquidos que consume durante el día	de Agua Refresco natural Gaseoso Jugos Té Café Leche Otros		Cuestionario
				Cantidad de agua que consume al día	de que al	0 ml 500 ml	

		posibilidades			1 L	
		y estilo de			1,5 L	
		vida de cada			2 L	
		persona.			2,5 L	
					3 L	
					3,5 L	
				Frutas o		
				vegetales	Sandía	
				consumidos	Agua de pipa	
				durante el día	Pepino	
					Lechuga o	
					espinaca	
					Tomate	
					Cítricos	
					Ninguno	
<b>Determinar la presencia de signos y síntomas de deshidratación durante o después de la jornada laboral.</b>	Signos y síntomas de deshidratación.	Los signos son las manifestaciones objetivas, que se pueden medir y observar, verificado	Se realiza un cuestionario, se observan signos y síntomas asociados a deshidratación, se hace toma de	Enfermedades que padece	Diabetes Mellitus Hipertensión Arterial Daño renal CUCI, Crohn, Ca colon Otra o ninguna	Cuestionario Análisis y toma de signos

---

por estudios	signos y		
clínicos, los	peso, se		Boca seca o
síntomas son	utiliza un	Durante	o pegajosa
las	refractómetro	después de la	Fatiga o
referencias	y tiras	jornada	debilidad
subjetivas,	reactivas	laboral	Irritabilidad
desde la	para analizar	presenta	Mareos
percepción	orina.	alguno de	Náuseas
del sujeto en		estos síntomas	Vómito
estudio.			Conjuntiva
			pálida
			Dolor de
			cabeza
			Piel seca
			Estreñimiento
			Sed extrema
			No orina por
			más de 8 horas
			Ojos secos y
			hundidos
			Incapacidad
			para sudar
			Desorientación y confusión

---

---

	Ninguna
	Temperatura
	Antes
	Después
Síntomas	Presión
antes y	arterial
después de la	Antes
jornada	Después
laboral	Frecuencia
	cardíaca
	Antes
	Después
	Peso
	Antes
	Después
Resultados del	Color
refractómetro,	Proteínas
gravedad	
específica	
Análisis de	
orina	

---

<b>Relacionar el consumo de agua y alimentos que aportan agua con la edad de los participantes.</b>	Relación de las variables.	Características sociodemográficas y consumo de agua.	Se realiza un cuestionario.	Edad	Cantidad	años	Cuestionario
						0 ml	
					vasos de agua que consume al día	500 ml	
						1 L	
						1,5 L	
						2 L	
						2,5 L	
						3 L	
						3,5 L	
				Frutas o vegetales consumidos durante el día		Sandía	
						Agua de pipa	
						Pepino	
						Lechuga o espinaca	
						Tomate	
						Cítricos	
						Ninguno	

---

Fuente: Elaboración propia, 2021.

### **3.7 PLAN PILOTO**

El plan piloto se realiza con un total de 10 personas, no equivale al 10% de la muestra, esto debido a que el 10% de la muestra corresponde a un número menor de 10 personas, sin embargo, se requiere de un mínimo de 10. Se aplica el instrumento de elaboración propia, diseñado para una población con la misma jornada laboral, misma carga de trabajo e iguales labores.

Se realiza el plan piloto en la piñera Alpiña, ubicada en La Trinchera de Pital de San Carlos, 10 agricultores voluntarios, hombres, de diferentes edades participaron de la encuesta y toma de signos, síntomas y muestras de orina. Con la autorización y supervisión del dueño de la piñera, Franklin Paniagua, número telefónico 88485652.

Se valora la aceptación, comprensión, e inclusive la disposición de los encuestados, así mismo, el tiempo que se debe dedicar a la encuesta, la toma de muestra, toma de signos, se determina la cantidad de personas evaluadas por hora y por día, ya que se debe realizar al inicio y al final de la jornada laboral sin intervenir en las labores de cada uno de las personas trabajadoras.

El cuestionario se realiza de manera presencial, consta de cuatro secciones, incluidas preguntas y toma de signos, peso y muestras de orina.

En la primera sección se encuentra el nombre del tema y la explicación del cuestionario, los fines y la utilización de la información que se brinde. Además se entrega aparte un

consentimiento informado que debe ser firmado por los participantes. Seguidamente se inicia con los datos sociodemográficos de la población e información relacionada con su ocupación en la piñera, de esta sección se decide eliminar la pregunta 8 ya que es igual que la pregunta 10, solo que en otras palabras.

En la segunda sección se abarcan los hábitos de consumo de la población, en relación con el consumo de agua y ciertos alimentos que aportan agua. En esta sección se decide cambiar en la pregunta número 20 la respuesta, en lugar de ser dada en vasos se cambia por ml y L; las preguntas 21, 22, 23 se decide eliminarlas y dejar solo la 20, donde se cuantifique la cantidad consumida por día, en litros, además, se agregan dos preguntas, la 18 en cuanto a si consume agua durante la jornada y 19 sobre cuántas pausas se realizan para consumir agua durante la jornada.

Las preguntas 23, 24, 25 se cambian por una sola pregunta donde se indique qué alimentos se consumen por día. En la tercera y cuarta sección se abordan patologías personales, síntomas y signos que presentan los participantes, así mismo, se pesa a los participantes, Por último, en la quinta sección se presentan los resultados del refractómetro.

*Tabla N°. 3. Cambios realizados en el instrumento de recolección de datos durante la prueba piloto en Alpiña en La Trinchera de Pital*

<b>Pregunta en prueba piloto</b>	<b>Error o dificultad en la pregunta o respuesta</b>	<b>Cambio de pregunta o respuesta</b>
8. Ocupación	En el 100% de los casos se repite la respuesta en la pregunta 10, por lo que se decide dejar solo una pregunta.	Se elimina
20. Cantidad de vasos de agua que consume al día	La respuesta de cada uno de los trabajadores se hace en litros ya que no podrían contabilizarlos en vasos.	Cantidad de agua consumida al día
<input type="radio"/> 1		<input type="radio"/> 0 ml
<input type="radio"/> 2		<input type="radio"/> 500 ml
<input type="radio"/> 3		<input type="radio"/> 1 L
<input type="radio"/> 4		<input type="radio"/> 1,5 L
<input type="radio"/> 5		<input type="radio"/> 2 L
<input type="radio"/> 6		<input type="radio"/> 2,5 L
<input type="radio"/> 7		<input type="radio"/> 3 L
<input type="radio"/> 8		<input type="radio"/> 3,5 L
<input type="radio"/> 9		
<input type="radio"/> 10		
<input type="radio"/> Más de 10		
21. Vasos de agua consumidos antes de iniciar	Ninguno de los trabajadores puede decir cuánto es el	¿Consume agua durante la jornada laboral?

- la jornada laboral consumo antes, durante o  Sí
22. Vasos de agua después de la jornada, ya  No
- consumidos durante la que no lo tienen ¿Cuántas veces durante la jornada hace pausa para consumir agua?
- jornada laboral contabilizado, solo tienen  No hace pausas
23. Vasos de agua un conteo aproximado total  1-3 veces
- consumidos después de la por día.  4-6 veces
- jornada laboral  7-10 veces
- 0 vasos  11 o más veces
- 1-2 vasos
- 3-4 vasos
- 5-6 vasos
- 7-8 vasos
- Más de 8 vasos
24. Frutas y vegetales Los trabajadores no pueden Frutas y vegetales
- consumidos antes de iniciar determinar qué alimentos consumidos usualmente en
- la jornada laboral consumen antes, durante o un día
25. Frutas y vegetales después, pueden mencionar  Sandía
- consumidos durante la algunos alimentos que  Agua de pipa
- jornada laboral usualmente consumen al  Pepino
26. Frutas y vegetales día.  Lechuga o espinaca
- consumidos después de la  Tomate
- jornada laboral  Cítricos
- Sandía  Ninguno
- Agua de pipa

- Pepino
- Lechuga o espinaca
- Tomate
- Cítricos
- Ninguno

---

Fuente: Elaboración propia, 2021.

### **3.8 PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Para la recolección de datos se realiza la solicitud del permiso al dueño de cada piñera, señor Rolando Soto, en Chilamate de Sarapiquí, y señor Franklin Paniagua, en La Trinchera de Pital, para aplicar el instrumento, valorar síntomas, hacer la toma de signos y tomar muestras de orina en los peones agrícolas de cada una de las piñeras. El instrumento, al ser físico, se aplica de forma presencial al final de la jornada. Al existir analfabetismo en la población estudiada se aplica de forma individual, leyendo y contestando cada pregunta en el programa Microsoft Excel de Office.

La toma de signos se realiza antes y después de la jornada laboral con un termómetro digital, esfigmomanómetro y estetoscopio, reloj de mano y pesa. La muestra de orina se toma al final de la jornada, con un frasco de recolección de muestras, la cual es analizada con tiras reactivas de análisis de orina y un refractómetro de mano. La recolección de datos en La Trinchera de Pital se realiza un día sábado de 4:30 a. m. a 2:00 p. m., la recolección de datos en Chilamate de Sarapiquí se realiza un día viernes de 4:30 a. m. a 3:00 p. m.

### **3.9 ORGANIZACIÓN DE LOS DATOS**

Para la organización de los datos obtenidos, se utiliza el programa Microsoft Excel de Office, se crea una base de datos con todos los resultados de los 50 participantes.

### **3.10 ANÁLISIS DE LOS DATOS**

Para el análisis de variables se utiliza la base de datos creada en Microsoft Excel de Office y la herramienta de creación de gráficos y tablas. Para evaluar la posible relación entre el consumo de agua y alimentos que aporten agua con la presencia de signos y síntomas de deshidratación se utiliza Kruskal Wallis y correlación de Pearson, todo con ayuda de un estadístico para obtener los resultados.

## **CAPÍTULO IV PRESENTACIÓN DE RESULTADOS**

## **4.1 RESULTADOS**

Se presentan los resultados obtenidos de la recopilación de datos realizada el 21 y el 22 de enero de 2022. Se muestran las características sociodemográficas de la población estudiada, así como el consumo de agua y alimentos que aporten agua durante las jornadas laborales de los peones agrícolas, por último, la presencia de signos y síntomas de deshidratación en cada uno de los peones agrícolas que participaron en el estudio.

La muestra es de 50 peones agrícolas de la zona Huetar Norte de Costa Rica: 30 de La Trinchera de Pital y 20 de Chilamate de Sarapiquí, los 50 participantes realizaron la encuesta y la toma de signos, síntomas y muestra de forma presencial.

## **4.2 CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS**

De acuerdo con la distribución de la muestra de participantes según el sexo, se observa que, del total de participantes, 50 (100%) pertenecen al sexo masculino.

La distribución de los trabajadores según edad muestra que la edad máxima es de 51 años, la edad mínima es de 19 años y el promedio de edad de los participantes es de 30.4 +-7.32. El 50% de los participantes son  $\leq 30$  años, el 75% de los datos son  $\leq 37$  años.

*Tabla N° 4. Distribución de los trabajadores agrícolas de piña según nacionalidad de los participantes en la zona Huetar Norte, enero 2022 n=50.*

<b>Nacionalidad</b>	<b>Total</b>
Costarricense	17 (34%)
Nicaragüense	33 (66%)

Fuente: Elaboración propia, 2021.

La Tabla N° 4 muestra la distribución de los trabajadores según la nacionalidad, 33 participantes, es decir, el 66%, son de nacionalidad nicaragüense.

*Tabla N° 5. Distribución de los trabajadores agrícolas de piña según estado civil de los participantes en la zona Huetar Norte, enero 2022 n=50*

<b>Estado civil</b>	<b>Total</b>
Casado	7 (14%)
Divorciado	2 (4%)
Soltero	27 (54%)
Unión libre	14 (28%)

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Según la Tabla N° 5, la distribución de los trabajadores según el estado civil muestra que el 54% -27 participantes- es decir la mayoría de los participantes son solteros.

*Tabla N° 6. Distribución de los trabajadores agrícolas de piña según cantidad de hijos de los participantes en la zona Huetar Norte, enero 2022 n=50*

<b>Cantidad de hijos</b>	<b>Total</b>
0	34 (68%)
1	6 (12%)
2	5 (10%)
3	4 (8%)
7	1 (2%)

Fuente: Elaboración propia, 2021.

La Tabla N° 6 muestra la distribución de los trabajadores según la cantidad de hijos, 34 participantes -el 68%- no tienen hijos, seguido de 6 participantes -12%- que tienen 1 hijo.

*Tabla N° 7. Distribución de los trabajadores agrícolas de piña según nivel educativo de los participantes en la zona Huetar Norte, enero 2022 n=50*

<b>Nivel educativo</b>	<b>Total</b>
No realizó estudios formales	3 (6%)
Primaria completa	8 (16%)
Primaria incompleta	28 (56%)
Secundaria incompleta	11 (22%)

Fuente: Elaboración propia, 2021.

La Tabla N° 7 muestra la distribución de los trabajadores según el nivel educativo, 28 participantes -el 56%- tienen primaria incompleta, seguido de 11 participantes -22%- que tienen secundaria incompleta.

*Tabla N° 8. Distribución de los trabajadores agrícolas de piña según esté o no asegurado, en la zona Huetar Norte, enero 2022 n=50*

<b>Asegurado</b>	<b>Total</b>
Sí	20 (40%)
No	30 (60%)

Fuente: Elaboración propia, 2021.

La Tabla N° 8 muestra la distribución de los trabajadores según estén o no asegurados, 30 participantes -el 60%- no se encuentra asegurado.

Respecto a la distribución de los trabajadores según condición de trabajo, 50 participantes -el 100%- tienen un trabajo permanente.

En cuanto a la distribución de los trabajadores según la labor que realizan en la piñera, 50 participantes -el 100%- son peones agrícolas.

*Tabla N° 9. Distribución de los trabajadores agrícolas de piña según la cantidad de meses al año que labora en la piñera, en la zona Huetar Norte, enero 2022 n=50*

<b>Cantidad de meses</b>	<b>Total</b>
11 meses	20 (40%)
12 meses	30 (60%)

Fuente: Elaboración propia, 2021.

La Tabla N° 9 muestra la distribución de los trabajadores según la cantidad de meses al año que laboran en la piñera, 30 participantes -el 60%- labora todo el año.

En cuanto a la distribución de los trabajadores según los días de la semana que laboran en la piñera, 50 participantes -el 100%- labora 6 días a la semana.

*Tabla N° 10. Distribución de los trabajadores agrícolas de piña según las horas que labora en la piñera, en la zona Huetar Norte, enero 2022 n=50*

<b>Horas</b>	<b>Total</b>
7-8 horas	30 (60%)
9-11 horas	20 (40%)

Fuente: Elaboración propia, 2021.

La Tabla N° 10 muestra la distribución de los trabajadores según los días de horas al día que laboran en la piñera, 30 participantes -el 60%- labora 7-8 horas al día.

En cuanto a la distribución de los trabajadores según las horas que laboran bajo el sol en la piñera, 50 participantes -el 100%- labora 7-8 horas bajo el sol.

Respecto a la distribución de los trabajadores según las horas que laboran bajo la sombra en la piñera, 50 participantes -el 100% labora menos de 4 horas bajo la sombra.

De conformidad con la distribución de los trabajadores según el acceso de agua potable, 50 participantes -el 100%- tienen acceso al agua potable.

En lo relativo a la distribución de los trabajadores según minutos u horas de descanso durante la jornada, 50 participantes -el 100%- tienen de 31 a 59 minutos de descanso.

La distribución de los trabajadores según si puede o no consumir agua durante la jornada laboral muestra que 50 participantes -el 100%- sí puede consumir agua durante la jornada.

Finalmente, en cuanto a la distribución de los trabajadores según si consume o no agua durante la jornada laboral, 50 participantes -el 100%- sí consume agua durante la jornada.

*Tabla N° 11. Distribución de los trabajadores agrícolas de piña según pausas realizadas durante la jornada laboral, en la zona Huetar Norte, enero 2022 n=50*

<b>Pausas realizadas durante la jornada</b>	<b>Total</b>
0	2 (4%)
1	4 (8%)
2	27 (54%)
3	15 (30%)
4	2 (4%)

Fuente: Elaboración propia, 2021.

La Tabla N° 11 muestra la distribución de los trabajadores según pausas realizadas durante la jornada laboral, 27 participantes -el 54%- hace 2 pausas para consumir agua durante la jornada, seguido de 15 participantes -el 30%- que hace 3 pausas.

### **4.3 CONSUMO DE AGUA, LÍQUIDOS Y ALIMENTOS QUE APORTEN AGUA DURANTE LA JORNADA LABORAL**

*Tabla N° 12. Distribución de los trabajadores agrícolas de piña según tipo de líquido que consumen, en la zona Huetar Norte, enero 2022 n=50*

<b>Líquido</b>	<b>Total</b>
----------------	--------------

Agua	50 (100%)
Refresco natural	41 (82%)
Gaseoso	28 (56%)
Jugos	23 (46%)
Té	0 (0%)
Café	44 (88%)
Leche	0 (0%)
Otro	0 (0%)

Fuente: Elaboración propia, 2021.

La Tabla N° 12 muestra la distribución de los trabajadores según el tipo de líquido que consumen, 50 trabajadores -el 100%- consume agua pura, seguido de 44 trabajadores (88%) que consume café y 41 trabajadores -el 82%- que consume refresco natural.

*Tabla N° 13. Distribución de los trabajadores agrícolas de piña según cantidad de agua que consumen durante la jornada laboral, en la zona Huetar Norte, enero 2022 n=50*

<b>Cantidad de agua</b>	<b>Total</b>
0 ml	2 (4%)
500 ml	1 (2%)
1 L	16 (32%)
1.5 L	8 (16%)
2 L	19 (38%)
2.5 L	3 (6%)
3 L	1(2%)

Fuente: Elaboración propia, 2021.

En la Tabla N° 13 se muestra la distribución de los trabajadores según la cantidad de agua que consumen durante la jornada laboral, 19 participantes -el 38%- consume 2 L de agua durante la jornada, seguido de 16 participantes -el 32%- que consume 1 L de agua.

*Tabla N° 14. Distribución de los trabajadores agrícolas de piña según si consume o no alimentos que aporten agua, en la zona Huetar Norte, enero 2022 n=50*

<b>Consumo de alimentos que aporten agua</b>	<b>Total</b>
Sí	22 (44%)
No	28 (56%)

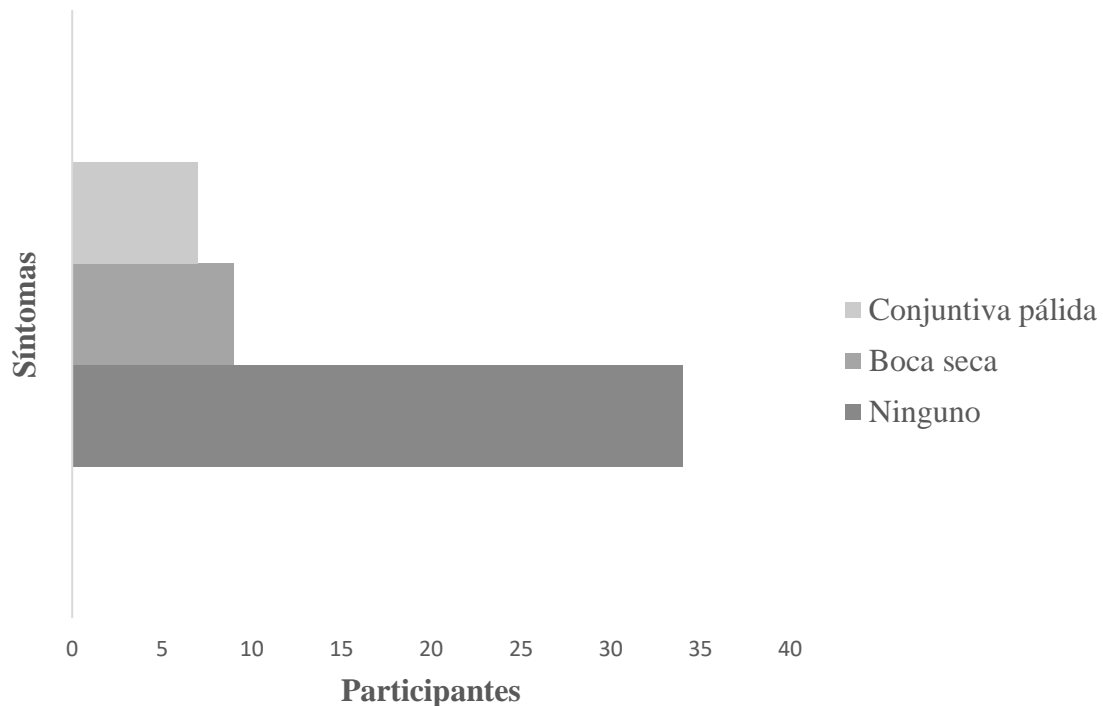
Fuente: Elaboración propia, 2021.

La Tabla N° 14 muestra la distribución de los trabajadores según el consumo o no de alimentos que aportan agua, 28 trabajadores -el 56%- no consume alimentos que aporten agua durante la jornada laboral.

#### **4.4 ANTECEDENTES PATOLÓGICOS PERSONALES**

Respecto a la distribución de los trabajadores según las enfermedades que padecen, 50 trabajadores -el 100%- no padece ninguna enfermedad relacionada con daño renal.

## 4.5 PRESENCIA DE SÍNTOMAS DE DESHIDRATACIÓN



*Figura N° 1. Distribución de los trabajadores agrícolas de piña según síntomas de deshidratación que padecen los participantes, en la zona Huetar Norte, enero 2022*

Fuente: Elaboración propia, 2021.

La Figura N° 1 muestra la distribución de los trabajadores agrícolas de piña según síntomas de deshidratación que padecen los participantes, 34 de ellos (68%) no tiene ningún síntoma después de la jornada laboral, 9 participantes (18%) presentan boca seca y 7 (14%), conjuntiva pálida.

#### 4.6 PRESENCIA DE SIGNOS DE DESHIDRATACIÓN

*Tabla N° 15. Distribución de los trabajadores agrícolas de piña según signos de deshidratación, en la zona Huetar Norte, enero 2022 n=50*

<b>Signos</b>	<b>Total</b>
Temperatura	°C
	Antes: $36.25 \pm 0.20$
	Después: $36.52 \pm 0.23$
Presión arterial media	mmHg
	Antes: $92.74 \pm 8.19$
	Después: $88.3666 \pm 6.13$
Frecuencia cardíaca	lpm
	Antes: $78.2 \pm 7.52$
	Después: $74.76 \pm 7.88$
Peso	Kg
	Antes: $71.66 \pm 10.59$
	Después: $71.268 \pm 10.87$

Fuente: Elaboración propia, 2021.

La Tabla N° 15 muestra la distribución de los trabajadores según signos de deshidratación, la temperatura del 50% de los trabajadores antes de la jornada es  $\leq 36.2^{\circ}\text{C}$  y después de la jornada la temperatura de 50% de los trabajadores es  $\leq 36.6^{\circ}\text{C}$ ; la presión arterial media del 50% de los trabajadores es  $\leq 90$  mmHg antes de la jornada, después de la jornada el 50% de los trabajadores tienen una presión arterial media  $\leq 86.6$  mmHg; la frecuencia cardíaca de 50% de los trabajadores antes de la jornada es  $\leq 78$  lpm, después de la jornada el 50% es

$\leq 761$  pm; el peso de 50% de los trabajadores antes de la jornada es  $\leq 71.9$  kg, después de la jornada el 50% de los trabajadores tiene un peso  $\leq 71.9$ .

La gravedad específica tiene un promedio de  $1.044 \pm 8.54$ , 47 trabajadores -el 94%- se encuentra por encima de 1.030 que indica deshidratación.

*Tabla N° 16. Distribución de los trabajadores agrícolas de piña según color y proteínas en la orina, en la zona Huetar Norte, enero 2022 n=50*

<b>Variable</b>	<b>Resultado</b>
Color (escala de Armstrong)	
8	48 (96%)
6	2 (4%)
Proteínas	
Negativo	8(16%)
30	39 (78%)
100	3(6%)

Fuente: Elaboración propia, 2021.

La Tabla N° 16 muestra la distribución de los trabajadores según color y proteínas en la orina, 48 trabajadores -el 96%- se encuentran en 8 en la escala de color de orina, 42 personas -el 84%- presentan proteínas en orina.

*Tabla N° 17. Distribución de los trabajadores agrícolas de piña según número de síntomas y signos y si se considera deshidratado, en la zona Huetar Norte, enero 2022  
n=50*

<b>Variable</b>	<b>Resultado</b>
Número de signos y síntomas	
2	5 (10%)
3	11 (22%)
4	26 (52%)
5	8 (16%)
Deshidratación	
Sí	48(96%)
No	2(4%)

Fuente: Elaboración propia, 2021.

La Tabla N° 17 muestra la distribución de los trabajadores según número de signos y síntomas y si se considera deshidratado o no, 26 personas –el 52%- presenta 4 signos y síntomas, 48 trabajadores -el 96%- están deshidratados.

#### **4.7 RELACIÓN ENTRE EL CONSUMO DE AGUA PURA Y ALIMENTOS QUE APORTEN AGUA DURANTE LAS JORNADAS LABORALES CON LA PRESENCIA DE SIGNOS Y SÍNTOMAS DE DESHIDRATACIÓN, EN MUJERES Y HOMBRES MAYORES DE 18 AÑOS TRABAJADORES AGRÍCOLAS DE PIÑA EN LA ZONA HUETAR NORTE, 2022**

*Tabla N° 18. Relación entre cantidad de agua consumida y signos, síntomas de deshidratación y edad en los trabajadores agrícolas de piña, en la zona Huetar Norte, enero 2022*

<b>Variable</b>	<b>Significancia</b>	<b>Valor p</b>
Gravedad específica	Sí	0.01868
Síntomas	No	0.062521
Edad	No	0.739

Fuente: Elaboración propia, 2021.

De acuerdo con la Tabla N° 18 de las relaciones realizadas con la cantidad de agua consumida, solo la gravedad específica tiene significancia, con un valor  $p=0.062521$ .

*Tabla N° 19. Relación entre consumo de alimentos que aportan agua y signos, síntomas de deshidratación y edad en los trabajadores agrícolas de piña, en la zona Huetar Norte, enero 2022*

<b>Variable</b>	<b>Significancia</b>	<b>Valor p</b>
Gravedad específica	No	0.8892
Síntomas	Sí	0.001274
Edad	No	0.7922

Fuente: Elaboración propia, 2021.

De las relaciones realizadas con el consumo de alimentos que aportan agua, solo los síntomas tienen significancia, con un valor  $p=0.001274$ .

# **CAPÍTULO V DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**

## **5.1 DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

A continuación, se discuten los resultados obtenidos durante la investigación según cada variable analizada, mediante la revisión bibliográfica con respaldo científico.

## **5.2 CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS**

Al analizar la encuesta realizada a los peones agrícolas, se obtiene que, respecto a la identidad de género, todos los encuestados son hombres, hecho que puede estar relacionado a que comúnmente los hombres son los que realizan este tipo de labor, además, en estas condiciones se necesita mayor resistencia al calor y la humedad, y es necesario tener mayor fuerza corporal para sembrado y cosecha de piña.

Se denomina género ya sea de manera explícita o implícitamente, a comportamientos, normas y roles que se les asignan a hombres y mujeres según la sociedad donde se desarrollen, en un contexto histórico a la mujer se le niega trabajar la tierra y el desarrollo agrícola desde un aspecto físico al ser comparadas con el hombre (Chavarro et al., s. f.).

Según los datos obtenidos en el estudio, la edad promedio de los trabajadores agrícolas es de 30 años, edad laboral activa, donde la población es más productiva, y en el caso de estos hombres, tienen mayor fuerza y resistencia al trabajo agrícola.

Al preguntar sobre la nacionalidad resalta que 33 trabajadores son nicaragüenses y solo 17 trabajadores son costarricenses, debido a que la Zona Norte del país es una región con gran cantidad de migrantes por su cercanía al país vecino, además, la agricultura, en específico la siembra y cosecha de piña, es una actividad que los costarricenses han dejado de realizar.

Según los datos obtenidos respecto al estado civil, 27 de ellos indican que son solteros, esto se debe a que la gran mayoría sale de su país -en este caso. Nicaragua- a temprana edad, en busca de mejores oportunidades, para tener una mejor calidad de vida y que sus familiares en Nicaragua puedan vivir mejor, de la misma manera 34 de los trabajadores indican que no tienen hijos, al salir de su país salen muy jóvenes y solteros, por lo cual no tienen hijos.

En la encuesta realizada se observa que la mayoría posee educación primaria incompleta, no saben o se les dificulta leer y escribir, se pueden respaldar estos resultados con el hecho de que el sistema educativo en el país vecino no les ofrece las mismas garantías y facilidades, además, es necesario que trabajen desde temprana edad ya que necesitan ese aporte en la familia, por lo cual el estudio no es prioridad (Baumeister & Baumeister, 2021).

Costa Rica y Nicaragua son países vecinos, en la actualidad en el *ranking* mundial de desarrollo humano mundial de 2019, Costa Rica se posiciona en el número 68 y Nicaragua en el 126; por historia política, económica, social, a partir de los años 90 se produjo un proceso migratorio de mano de obra nicaragüense, con el deseo de mejorar sus condiciones de vida (Baumeister & Baumeister, 2021).

Una gran parte de la migración nicaragüense se da principalmente por razones socioeconómicas, buscando mejores oportunidades laborales, en el caso de los nicaragüenses se caracteriza por ser jóvenes en edad productiva, con bajo nivel educativo (Mora y Guzmán, 2018).

### **5.3 CONSUMO DE AGUA PURA Y ALIMENTOS QUE APORTEN AGUA**

Al evaluar los resultados de la encuesta se determinan ciertas condiciones laborales, entre esas el consumo de agua y alimentos que aporten agua, se sabe que los trabajadores agrícolas tienen acceso a agua potable, según las normas laborales los trabajadores tienen derecho a acceder a ella, pueden consumir y consumen agua durante la jornada, la mayoría realiza entre 2 y 3 pausas para tomar agua, esto depende de la resistencia de cada uno de ellos, y así mismo, del capataz.

Si se les ve un poco desorientados, con fatiga o algún signo de golpe de calor, inmediatamente tienen que salir de la zona de recolección y descansar bajo la sombra, también, consumen agua para aplacar los signos de deshidratación, el descanso suele ser de 10 a 15 minutos.

Al analizar las respuestas se puede determinar que el líquido que más consumen durante el día es el agua, seguido del café, consumen durante la jornada entre 1 y 2 L de agua pura, el bajo consumo de agua se puede explicar con el hecho de que el agua pura produce mayor sensación de saciedad y llenura, además, se dificulta más tomarla con respecto a otros líquidos (Rivera Cisneros et al., 2021).

Esto se justifica por cuanto la Cámara Nacional de Productores y Exportadores de Piña CONAPEP elaboró un documento sobre control de riesgos laborales en el cultivo de piña, y entre las medidas por factor de riesgo se encuentra la importancia del descanso si es necesario, el acceso a agua potable y su consumo durante la jornada laboral; sin embargo,

no se menciona una cantidad mínima de consumo para prevenir riesgos (Cámara Nacional de Productores y Exportadores de Piña, 2012).

Según Salas-Salvadó et al. (2020) la ingesta total de agua recomendada para varones por el Instituto de Medicina de Estados Unidos es 3.7 L/día. La Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria recomienda 2.5 L/día en personas sedentarias, no se tiene evidencia científica suficiente para determinar un requerimiento de agua para una población específica, esto debido a que el cuerpo tiene una gran capacidad de adaptación ya sea a una ingesta habitual o a una pérdida habitual, esta es la razón por la cual se basa en una recomendación, el consumo de agua de los trabajadores agrícolas está muy por debajo de la recomendación, esto sin tomar en cuenta las pérdidas de agua debido al trabajo físico demandante y el estrés térmico en 8 horas de trabajo, por lo cual aumentaría la cantidad de agua recomendada para esta población.

La mitad de una muestra de 1262 adultos indica que la ingesta de fluidos era menor del 80% de la cantidad recomendada, además, en América Latina se observó que el 59% de los hombres no cumplían con las recomendaciones de la EFSA, según Núñez Rocha et al. (2021) el consumo de mínimo de agua es de 3 litros en atletas de alto rendimiento. A pesar, de que los peones agrícolas no son atletas de alto rendimiento, tienen una alta demanda física y sus requerimientos no se pueden comparar con la población en general. Al analizar el consumo de alimentos que aportan agua se determinó que 28 de los trabajadores consumen alimentos que aportan agua durante la jornada, comúnmente es una fruta ácida, el capataz corta piña y les ofrece.

## 5.4 SIGNOS Y SÍNTOMAS DE DESHIDRATACIÓN

Respecto a los resultados obtenidos al evaluar síntomas de deshidratación, 34 de los trabajadores indican no presentar síntomas al terminar la jornada laboral.

Se sabe que la deshidratación reduce la capacidad física y mental de los trabajadores, la hipohidratación tiene consecuencias como dolor de cabeza, mareos, confusión, delirio, disminución cognitiva, también, efectos del desequilibrio hidroelectrolítico como náuseas y sed (Wittbrodt and Barnes, 2020). Sin embargo, según la Guía clínica de opciones primarias de atención aguda (*AdultDehydrationGuideline.*, s. f.), la deshidratación puede cursar sin síntomas, y dar la falsa idea de bienestar, no siempre se tienen indicadores, y lo más importante, puede ocurrir una adaptación de los sistemas a las condiciones ambientales y laborales, lo que explica que la mayoría de los peones no perciban ningún síntoma de deshidratación, los otros 16 presentaron conjuntiva pálida o boca seca, ambos síntomas comunes de deshidratación, principalmente la boca seca ya que el primer indicador de deshidratación es la sed (Geller, 2016).

Los resultados obtenidos de la toma de signos indica que la temperatura varía ligeramente, aumentando un poco al final de la jornada, sin embargo, no es suficiente para considerar que hay hipertermia y sigue siendo un rango normal; la presión arterial media se encuentra dentro de los rangos normales y después de la jornada disminuye, signo común en deshidratación, sin embargo, no alcanza el 7% de disminución esperado; así mismo, la frecuencia cardíaca no varía y se encuentra dentro de los rangos normales.

Según Geller (2016) hasta que la deshidratación no alcanza el 4% del peso corporal no hay variaciones o cambios significativos que indiquen deshidratación; el peso en los

trabajadores presenta una ligera variación ya que disminuye después de la jornada laboral como es lo esperado en estados de deshidratación (García-Trabanino & Jarquín, 2015).

Los barorreceptores periféricos perciben el cambio en los fluidos corporales, al disminuir la cantidad de agua, disminuye el volumen latido, por lo que disminuye la presión arterial, y aumenta la frecuencia cardiaca, además, la deshidratación afecta la termorregulación por lo cual aumenta la temperatura basal (Stachenfeld, s. f.); sin embargo, los sistemas del cuerpo tienen la capacidad de aclimatación, adaptaciones cardiovasculares, físicas, metabólicas, musculares, bioquímicas y hematológicas, la aclimatación completa al calor necesita un aproximado de 14 días, ya que cada sistema se va adaptando de manera independiente y necesita una cantidad de días distinta (Stachenfeld, s. f.).

Como resultado de la adaptación hay un control de la función cardiovascular, lo cual aumenta el volumen cardiaco, que resulta en un aumento de la presión, y disminuye la frecuencia cardiaca; la habituación del Sistema Nervioso Autónomo redirecciona el gasto cardiaco a capilares de músculo y piel, lo que resulta en una disminución de la fatiga o cansancio, hay una adaptación molecular a la exposición de calor severa, lo que le permite al organismos sobrevivir a la exposición, por eso no hay aumento de la temperatura en los trabajadores, eso explica por qué los trabajadores agrícolas no presentan síntomas ni signos comunes de deshidratación (Sawka et al., 2016).

Sawka et al, (2016) en su artículo sobre la aclimatación al calor para mejorar el rendimiento en atletas, se analizaron resultados similares a los obtenidos en esta investigación, un grupo de deportistas sometidos a condiciones de calor y estrés físico, generaron adaptación en un

plazo de 10 días, mejorando la temperatura, la respuesta cardiovascular y metabólica, lo que resultó en la falta de signos y síntomas de deshidratación.

Así mismo se puede comparar con el estudio de (*Ritmo de sudoración como mejor indicador de aclimatación al calor*, s. f.), donde 7 estudiantes pedalearon 60 minutos al día, por 7 días, la temperatura de los participantes fue constante y la frecuencia cardíaca disminuyó, sin embargo, se concluye que es necesario más de 7 días para la aclimatación.

Al evaluar la gravedad específica se encuentra que en 94% de los trabajadores presenta deshidratación ya que el resultado de la gravedad específica es mayor a 1.030, la gravedad específica es un indicador del estado de hidratación, 1.010 determina un estado de hidratación muy bueno, 1.010 a 1.015 bueno, 1.015 a 1.020 aceptable, mayor a 1.020 pobre, se considera deshidratación en un parámetro igual o mayor a 1.025, la medición corresponde a una comparación de la densidad de una sustancia con la del agua pura (Villaruel, s. f.).

El uso de un refractómetro tiene mayor validez, sensibilidad y especificidad en el resultado. (Laja-García et al., 2019), las cifras de gravedad aumentan por deshidratación (Barrionuevo, A., 2018).

El resultado del análisis de la muestra de orina dice que según el color de la orina (escala de Armstrong 2000) es en 48 personas 8 y en 2 personas 6, lo que indica alto grado de deshidratación o deshidratación severa, el color de orina es eficaz para discriminar diferentes niveles de deshidratación (Niño, s. f.), la escala de Armstrong va de 1 a 8, siendo 1 la orina más clara y 8 la orina más oscura, el color de la orina es proporcional al estado de

hidratación debido a la concentración de la orina y va desde amarillo pálido hasta café oscuro o ámbar (IF Bertoldi, Agostina-Herrera, Lucas.pdf, s. f.).

La mayoría de los trabajadores presenta proteínas en orina, lo cual es signo de deshidratación; la proteína en orina va a depender del estado de hidratación de la persona analizada, en el caso de los peones agrícolas se considera proteinuria ya que los valores son de 30 mg/dl. El conteo de proteínas se puede ver afectado por la concentración de la orina el cual puede estar influyendo en la investigación, a mayor concentración mayor riesgo de falsos positivos (Cast 2019.pdf, s. f.), las proteínas en la orina son indicadores de daño renal (Barrionuevo, A., 2018).

## **5.5 RELACIÓN DEL CONSUMO DE AGUA PURA CON LA EDAD DE LOS PARTICIPANTES**

En cuanto a la relación existente entre el consumo de agua pura con la edad de los participantes, se realizó un cruce de variables para determinar si existe evidencia estadística suficiente para relacionar las variables. El resultado de la correlación en el estudio es de 4.83%, no tiene significancia, y el valor p es de 0.739, se acepta la hipótesis nula, por lo cual se puede decir que no hay relación entre el consumo de agua pura con la edad de los participantes.

Conforme envejecemos, la cantidad de barorreceptores disminuye considerablemente, lo que resulta en una disminución de la capacidad para detectar la reducción del volumen extracelular, en consecuencia la sensibilidad para percibir la sed disminuye y puede propiciar deshidratación; sin embargo, esto es común en personas adultas mayores, inclusive en adultos entre los 50 o 60 años, la población estudiada tiene edades entre 19 y

51 años, aún no se evidencian procesos de pérdida de sensibilidad, por lo cual no existe una relación (Salas-Salvadó et al., 2020).

La investigación de Salas-Salvadó et al, (2020). Importancia del consumo de agua en la salud y la prevención de la enfermedad: situación actual. Muestra que la deshidratación está entre los 20 diagnósticos más frecuentes y 17% son diagnosticados en geriatría.

## **5.6 RELACIÓN DEL CONSUMO DE ALIMENTOS QUE APORTEN AGUA CON LA EDAD DE LOS PARTICIPANTES**

En cuanto a la relación existente entre el consumo de alimentos que aporten agua con la edad de los participantes, se realizó cruce de variables para determinar si existe evidencia estadística suficiente para relacionar las variables. El resultado de la correlación en el estudio es de 3.82%, no tiene significancia, y el valor p es de 0.7922, se acepta la hipótesis nula, por lo cual se puede decir que no hay relación entre el consumo de alimentos que aporten agua con la edad de los participantes.

El mayor consumo de frutas y vegetales se presenta en la población de 50 años y más esto debido a que hay una mayor conciencia sobre la salud, en esta población no se encuentra una relación debido a que la edad promedio es de 30 años, la población no tiene gran interés por el consumo de estos alimentos, además, el recurso económico va dirigido a alimentos no perecederos (López González & Alarcón Osuna, 2017).

Se pueden comparar los resultados con los de (Rodríguez-Leyton, 2019), que obtuvieron resultados con respecto al consumo de frutas y vegetales, dónde el mayor consumo se da en la población de edades de 50 a 65 años. López González & Alarcón Osuna (2017) obtuvo

resultados similares, muestra que la cantidad adquirida de frutas y vegetales se incrementa con la edad.

## **5.7 RELACIÓN DEL CONSUMO DE AGUA PURA CON SÍNTOMAS DESHIDRATACIÓN**

En cuanto a la relación existente entre el consumo de agua pura con los síntomas de deshidratación de los participantes, se realizó cruce de variables para determinar si existe evidencia estadística suficiente para relacionar las variables, el valor p es de 0.0625, se acepta la hipótesis nula, por lo cual se puede decir que no hay relación entre el consumo de agua con los síntomas de deshidratación.

La deshidratación es consecuencia de la pérdida de agua y sus principales síntomas son: sed, boca seca, dolor de cabeza, mareos, debilidad, entre otros, para evitarlos o revertirlos se debe consumir agua; a mayor consumo de agua, menor aparición de síntomas de deshidratación (Fernández, H., Muñoz, M. 2016).

La intervención de agua, descanso y sombra detuvo el deterioro de la función renal por procesos de deshidratación (Wesseling et al., 2020).

No existe relación en los trabajadores debido a los procesos de adaptación que ocurren en el organismo, a pesar del bajo consumo de agua el organismo de los peones agrícolas ha generado un proceso de adaptación para sobrevivir a la exposición y no presentan síntomas Sawka et al, (2016).

(González et al., 2020) obtiene resultados similares en su estudio sobre condiciones laborales de los pacientes con ERCnT, los agricultores mencionan que consumen menos de 1 L de agua y no había presencia de síntomas.

## **5.8 RELACIÓN DEL CONSUMO DE ALIMENTOS QUE APORTEN AGUA CON SÍNTOMAS DESHIDRATACIÓN**

En cuanto a la relación existente entre el consumo de alimentos que aporten agua con los síntomas de deshidratación de los participantes, se realizó cruce de variables para determinar si existe evidencia estadística suficiente para relacionar las variables. El resultado de la correlación en el estudio es de 44.30%, tiene significancia, y el valor p es de 0.001274, se acepta la hipótesis de investigación, por lo cual se puede decir que sí hay relación entre el consumo de alimentos que aporten agua con los síntomas de deshidratación.

Existen frutas y vegetales que tienen un aporte importante de agua, principalmente frutas como sandía, cítricos y algunos vegetales de hojas verdes, entre otros, el agua ayuda a mantener los niveles hídricos en equilibrio y así evitar la deshidratación (Ministerio de Salud, s. f.).

Se puede comparar con el estudio de Salas-Salvadó et al., (2020), dice que las frutas y vegetales aportan agua y ayudan a mantener la hidratación, el bajo consumo de estos productos en la población resulta en la presencia de síntomas de deshidratación.

A pesar de que existe una relación entre ambas variables se conoce que existe un proceso de adaptación a las condiciones, por lo cual los trabajadores no presentan síntomas.

## **5.9 RELACIÓN DEL CONSUMO DE AGUA CON LA GRAVEDAD ESPECÍFICA**

En cuanto a la relación existente entre el consumo de agua con la gravedad específica, se realizó cruce de variables para determinar si existe evidencia estadística suficiente para relacionar las variables. El resultado de la correlación en el estudio es de 33.15%, tiene

significancia, y el valor p es de 0.01868, se acepta la hipótesis de investigación, por lo cual se puede decir que hay relación entre el consumo de agua y la gravedad específica.

La gravedad específica se define como el peso de un volumen de solución dividido por el peso de un volumen equivalente al agua destilada, es un excelente indicador sobre el estado de hidratación, el agua es un rehidratante por excelencia, por lo que se puede afirmar que cuanto mayor consumo de agua, menor gravedad específica de la orina, esto lo respalda Soto & Aragón-Vargas (2002) al tener resultados bajos de gravedad específica luego de someter a los voluntarios a rehidratación con agua.

Wagoner et al., (2020) obtuvo resultados similares, las mediantes de las muestras estuvieron entre 1.020 – 1.030, como clínica y moderada deshidratación.

La bebida que más contribuye al estado de hidratación es el agua, se puede determinar un estado de deshidratación con una gravedad específica o densidad urinaria elevada, la hidratación presenta una mejora de la capacidad en términos cuantitativos (Rivera Cisneros et al., 2021).

## **5.10 RELACIÓN DEL CONSUMO DE ALIMENTOS QUE APORTEN AGUA CON LA GRAVEDAD ESPECÍFICA**

En cuanto a la relación existente entre el consumo de alimentos que aporten agua con la gravedad específica, se realizó cruce de variables para determinar si existe evidencia estadística suficiente para relacionar las variables, El resultado de la correlación en el estudio es de 2.02%, no tiene significancia, y el valor p es de 0.8892, se acepta la hipótesis nula, por lo cual se puede decir que no hay relación entre el consumo de alimentos que aporten agua con la gravedad específica.

(Soto & Aragón-Vargas, 2002), Obtuvo resultados satisfactorios, con el uso de agua, agua de Jamaica y bebidas deportivas para evitar la deshidratación y mantener la gravedad específica en niveles adecuados.

Las frutas y verduras son fuente significativa de agua, alrededor del 60 y 95% de la porción comestible, sin embargo, la cantidad de agua que se obtiene de una fruta o vegetal no es suficiente para cubrir las demandas o necesidades diarias de agua y mucho menos de un trabajador agrícola (Rodríguez-Leyton, 2019).

## **CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## 6.1 CONCLUSIONES

Tomando en cuenta el análisis realizado, se muestra de manera sintetizada las conclusiones de acuerdo con cada objetivo de la investigación.

1. Al relacionar las variables de consumo de agua pura y alimentos que aportan agua con la presencia de signos y síntomas de deshidratación, se establece una relación significativa con las siguientes variables: el consumo de agua con la gravedad específica y el consumo de alimentos que aportan agua con síntomas de deshidratación.
2. De acuerdo con las características sociodemográficas, los participantes son todos del sexo masculino, presentan edades entre los 19 y 51 años con un promedio de 30.4 años, la mayoría de nacionalidad nicaragüense, solteros sin hijos, con un nivel de escolaridad de primaria incompleta en la gran mayoría.
3. Al cuantificar el consumo de agua de los peones agrícolas de piña se puede afirmar que consumen un aproximado entre 1 y 2 L de agua durante las 8 horas de trabajo en la piñera, una cantidad bastante baja basada en las recomendaciones diarias de consumo de agua, la mayoría no consume alimentos que aporten agua.
4. De acuerdo con los resultados obtenidos se puede concluir que no hay presencia de síntomas y signos como temperatura, presión arterial, frecuencia cardiaca y peso en la mayoría de los trabajadores, esto relacionado con los procesos de adaptación en el organismo; sin embargo, los signos que son resultado del análisis de orina, como gravedad específica, proteínas en orina, color de la orina, están presentes en casi la totalidad de los trabajadores, lo que confirma que los trabajadores se encuentran deshidratados.

5. Se puede asegurar que en esta investigación no existe relación entre el consumo de agua y alimentos que aporten agua con la edad de los participantes.

## **6.2 RECOMENDACIONES**

Con base en los hallazgos de la investigación, se presenta una lista de recomendaciones al sector piñero y a futuros investigadores.

### **Futuras investigaciones**

Se recomienda en futuras investigaciones primeramente utilizar una muestra mayor, hacer el estudio en más piñeras para tener resultados más confiables, se recomienda trabajar con grupos pequeños de peones en distintos días ya que hay muy poco tiempo para recolectar muestras o tomar signos, debido a que a las 5:30 o 6:00 a. m. inician la jornada laboral, el tiempo es muy importante y ellos no pueden perder ni un segundo, además, se debe garantizar realizar la toma de signos -principalmente el peso- en la bodega o un lugar que cuente con piso que no tenga relieve que descalibre la pesa.

Se recomienda que al finalizar la jornada se presenten a contestar la encuesta e inmediatamente se tome la muestra de orina, ya que los trabajadores no sienten la necesidad de orinar con mucha frecuencia.

También una de las recomendaciones es no priorizar los síntomas y los signos como temperatura, presión arterial, frecuencia cardíaca, todo esto por los procesos de adaptación que desarrolla el organismo en estas condiciones.

Igualmente, se recomienda prestar mayor atención a la gravedad específica, color, proteínas en orina, si es posible valorar la tasa de sudoración utilizando parches y medir la cantidad de orina en ml.

Por último, se debería realizar un estudio dónde se rehidrate a los trabajadores, de manera constante y basado en las recomendaciones de consumo para esta población y así realizar una comparación.

### **Sector piñero**

El sector piñero, a pesar de contar con un documento de control de riesgos laborales, protocolos y lineamientos para proteger a sus trabajadores, debe valorar la implementación de protocolos que garanticen una serie de pausas para consumir agua pura y que se consuma, ya sea que sientan sed o no, una cantidad que garantice la rehidratación de los peones.

Se recomienda realizar ciertos exámenes o análisis para controlar los niveles de deshidratación como: densidad, gravedad específica, tasa de sudoración. El daño renal es cada vez más frecuente en el sector agrícola y cada vez más peones agrícolas ven comprometida su salud y su vida en los últimos años, es vital controlar la deshidratación en trabajadores agrícolas para evitar el desarrollo de la nefropatía mesoamericana.

## BIBLIOGRAFÍA

- 383\_Manual\_BP\_Frutas\_FINAL.pdf*. (s. f.). Recuperado 13 de octubre de 2021, de [https://ciaorganico.net/documypublic/383\\_Manual\\_BP\\_Frutas\\_FINAL.pdf](https://ciaorganico.net/documypublic/383_Manual_BP_Frutas_FINAL.pdf)
- AdultDehydrationGuideline*. (s. f.). Recuperado 24 de febrero de 2022, de [https://www.poac.co.nz/site\\_files/359/upload\\_files/blog/AdultDehydrationGuidelineJuly2015\(1\).pdf?dl=1](https://www.poac.co.nz/site_files/359/upload_files/blog/AdultDehydrationGuidelineJuly2015(1).pdf?dl=1)
- Agua, tu mayor aliado contra la deshidratación*. (2016, enero 29). EFE Salud. <https://efesalud.com/agua-tu-mayor-aliado-contrala-deshidratacion/>
- Alimentacionsaludable.pdf*. (s. f.). Recuperado 16 de marzo de 2022, de [https://www.ministeriodosalud.go.cr/gestores\\_en\\_salud/guiasalimentarias/alimentacionsaludable.pdf](https://www.ministeriodosalud.go.cr/gestores_en_salud/guiasalimentarias/alimentacionsaludable.pdf)
- Armijos, R., & Milane, P. (s. f.). *TEMA: Caracterización de los hábitos alimentarios e hidratación en la selección de voleibol del “Santo Domingo de Guzmán en el periodo de mayo a agosto del 2019*. 84.
- Baumeister, E., & Baumeister, E. (2021). Inserción laboral en el agro costarricense. El caso de los nicaragüenses. *Revista de Ciencias Sociales*, 34(49), 139-173. <https://doi.org/10.26489/rvs.v34i49.6>
- Butler-Dawson, J., Krisher, L., Yoder, H., Dally, M., Sorensen, C., Johnson, R. J., Asensio, C., Cruz, A., Johnson, E. C., Carlton, E. J., Tenney, L., Asturias, E. J., & Newman, L. S. (2019a). Evaluation of heat stress and cumulative incidence of acute kidney injury in sugarcane workers in Guatemala. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 92(7), 977-990. <https://doi.org/10.1007/s00420-019-01426-3>
- Butler-Dawson, J., Krisher, L., Yoder, H., Dally, M., Sorensen, C., Johnson, R. J., Asensio, C.,

- Cruz, A., Johnson, E. C., Carlton, E. J., Tenney, L., Asturias, E. J., & Newman, L. S. (2019b). Evaluation of heat stress and cumulative incidence of acute kidney injury in sugarcane workers in Guatemala. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 92(7), 977-990. <https://doi.org/10.1007/s00420-019-01426-3>
- Camargo, A., Camacho, J., Camargo, A., & Camacho, J. (2019). Convivir con el agua. *Revista Colombiana de Antropología*, 55(1), 7-25. <https://doi.org/10.22380/2539472x.567>
- Cast 2019.pdf. (s. f.). Recuperado 26 de febrero de 2022, de <https://repositorio.unan.edu.ni/16378/1/Cast%202019.pdf>
- Chavarro, M. J., Moreno, M., Muriel, J., & Twyman, J. (s. f.). *Indicadores de género y empoderamiento de la mujer en la agricultura*: 36.
- Correa-García. (2019). Mesoamerican Nephropathy. *Seminars in Nephrology*, 39(3), 263-271. <https://doi.org/10.1016/j.semnephrol.2019.02.004>
- Crowe, J. (s. f.). *INVESTIGACIONES EPIDEMIOLÓGICAS Y AMBIENTALES EN ERC*. 19.
- Decreto N° 39147 S TSS Reglamento para la Prevencion Proteccion de las Personas Trabajadoras Expuestas a Estres Termico por calor.pdf. (s. f.). Recuperado 30 de septiembre de 2021, de [https://www.cso.go.cr/legislacion/decretos\\_normativa\\_reglamentaria/Decreto%20N%C2%B0%2039147%20S%20TSS%20Reglamento%20para%20la%20Prevencion%20Proteccion%20de%20las%20Personas%20Trabajadoras%20Expuestas%20a%20Estres%20Termico%20por%20calor.pdf](https://www.cso.go.cr/legislacion/decretos_normativa_reglamentaria/Decreto%20N%C2%B0%2039147%20S%20TSS%20Reglamento%20para%20la%20Prevencion%20Proteccion%20de%20las%20Personas%20Trabajadoras%20Expuestas%20a%20Estres%20Termico%20por%20calor.pdf)
- Dehydration and Hypovolemia in Adults*. (s. f.). Recuperado 11 de octubre de 2021, de [https://www.dynamed.com/condition/dehydration-and-hypovolemia-in-adults#REVIEW\\_ARTICLES\\_\\_ANC\\_2143166400](https://www.dynamed.com/condition/dehydration-and-hypovolemia-in-adults#REVIEW_ARTICLES__ANC_2143166400)
- Enfermedades causadas por calor* | Harrison. *Principios de Medicina Interna*, 20e |

*AccessMedicina* / *McGraw Hill Medical*. (s. f.). Recuperado 8 de noviembre de 2021, de <https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=2461&sectionid=213025654>

Espinosa García, M. M., Daniel Guerrero, A. B., Durán Cárdenas, C., Hernández Gutiérrez, L. S., Espinosa García, M. M., Daniel Guerrero, A. B., Durán Cárdenas, C., & Hernández Gutiérrez, L. S. (2021). Deshidratación en el paciente adulto. *Revista de la Facultad de Medicina (México)*, 64(1), 17-25. <https://doi.org/10.22201/fm.24484865e.2021.64.1.03>

Espinoza, A., Morera, A., Mora, D., & Torres, R. (2003). *Calidad del agua potable en Costa Rica: Situación actual y perspectivas*. OPS.

*F01-9646.pdf*. (s. f.). Recuperado 13 de octubre de 2021, de <http://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/F01-9646.PDF>

Faure, G. (s. f.). *La agricultura familiar bajo normas y exigencias de certificación: ¿podrán los pequeños productores de piña de Costa Rica afrontar el reto? /*.

Fitria, L., Prihartono, N. A., Ramdhan, D. H., Wahyono, T. Y. M., Kongtip, P., & Woskie, S. (2020). Environmental and Occupational Risk Factors Associated with Chronic Kidney Disease of Unknown Etiology in West Javanese Rice Farmers, Indonesia. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(12), 4521. <https://doi.org/10.3390/ijerph17124521>

García-Trabanino, R., Cerdas, M., Madero, M., Jakobsson, K., Barnoya, J., Crowe, J., Jarquín, E., Guzmán-Quilo, C., & Correa-Rotter, R. (2017). Nefropatía mesoamericana: Revisión breve basada en el segundo taller del Consorcio para el estudio de la Epidemia de Nefropatía en Centroamérica y México (CENCAM). *Nefrología Latinoamericana*, 14(1), 39-45. <https://doi.org/10.1016/j.nefrol.2016.11.001>

García-Trabanino, R., Hernández, C., Rosa, A., & Domínguez Alonso, J. (2016). Incidencia, mortalidad y prevalencia de enfermedad renal crónica terminal en la región del Bajo

Lempa, El Salvador: 10 años de registro comunitario. *Nefrología*, 36(5), 517-522.  
<https://doi.org/10.1016/j.nefro.2016.03.018>

García-Trabanino, R., & Jarquín, E. (2015). *Estrés térmico, deshidratación y función renal en cortadores de caña de azúcar: Estudio pre y post jornada de trabajadores en riesgo de Nefropatía Mesoamericana*.

González, W., Ramírez, E., Gabriela, A., Barrientos, J., López, L., Franco, K., Sosa, D., Matías, L., Sicá, M., Barrientos, G., Lange, K., & Arroyo, G. (2020). *UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA ESCUELA DE QUÍMICA BIOLÓGICA CONDICIONES LABORALES DE LOS PACIENTES CON ERCnT QUE ASISTEN A LA UNIDAD NACIONAL DE ATENCIÓN AL ENFERMO RENAL CRÓNICO (UNAERC)*.

Harrison. *Principios de Medicina Interna, 20e* | AccessMedicina | McGraw Hill Medical. (s. f.).  
 Recuperado 5 de octubre de 2021, de  
<https://accessmedicina.mhmedical.com/book.aspx?bookID=2461>

IF Bertoldi, Agostina-Herrera, Lucas.pdf. (s. f.). Recuperado 15 de marzo de 2022, de  
<http://repositorio.ucu.edu.ar/bitstream/handle/522/278/IF%20Bertoldi%2c%20Agostina-Herrera%2c%20Lucas.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

*Informe agua potable y saneamiento 2019—Laboratorio Nacional de Aguas.pdf*. (s. f.).  
 Recuperado 5 de octubre de 2021, de  
<https://www.aya.go.cr/Noticias/Documents/Informe%20agua%20potable%20y%20saneamiento%202019%20-%20Laboratorio%20Nacional%20de%20Aguas.pdf>

Internacional Chair for Advanced Studies on Hydration. (s. f.). *Deshidratación. Cátedra Internacional de Estudios Avanzados en Hidratación*. Recuperado 11 de octubre de 2021, de <https://cieah.ulpgc.es/es/hidratacion-humana/deshidratacion>

- Jayasekara, K. B., Kulasooriya, P. N., Wijayasiri, K. N., Rajapakse, E. D., Dulshika, D. S., Bandara, P., Fried, L. F., De Silva, A., & Albert, S. M. (2019). Relevance of heat stress and dehydration to chronic kidney disease (CKDu) in Sri Lanka. *Preventive Medicine Reports*, 15, 100928. <https://doi.org/10.1016/j.pmedr.2019.100928>
- Johnson, R. J., Wesseling, C., & Newman, L. S. (2019). Chronic Kidney Disease of Unknown Cause in Agricultural Communities. *New England Journal of Medicine*, 380(19), 1843-1852. <https://doi.org/10.1056/NEJMra1813869>
- Laja-García, A. I., Samaniego-Vaesken, M. de L., Partearroyo, T., Varela-Moreiras, G., Laja-García, A. I., Samaniego-Vaesken, M. de L., Partearroyo, T., & Varela-Moreiras, G. (2019). Validación de un cuestionario para evaluar el estado de hidratación de una población adulta sana española: Un estudio transversal. *Nutrición Hospitalaria*, 36(4), 875-883. <https://doi.org/10.20960/nh.02533>
- López González, F., & Alarcón Osuna, M. A. (2017). Cambio generacional del consumo de frutas y verduras en México a través de un análisis de edad-periodo-cohorte 1994-2014. *Población y Salud en Mesoamérica*, 15(2). <https://doi.org/10.15517/psm.v15i2.28458>
- Mahan, L. K., Escott-Stump, S., & Raymond, J. L. (2012). *Krause Dietoterapia*. Elsevier España.
- Marcos, A., Manonelles, P., Palacios, N., Wärnberg, J., Casajús, J. A., Pérez, M., Aznar, S., Benito, P. J., Martínez-Gomez, D., Ortega, F. B., Ortega, E., & Urrialde, R. (2014). Physical activity, hydration and health. *Nutricion Hospitalaria*, 29(6), 1224-1239. <https://doi.org/10.3305/nh.2014.29.6.7624>
- Marín Trigueros, D., Guadamuz Hernandez, S., Suarez Brenes, G., Salas Garita, F., Marín Trigueros, D., Guadamuz Hernandez, S., Suarez Brenes, G., & Salas Garita, F. (2020). Nefropatía Mesoamericana. *Medicina Legal de Costa Rica*, 37(1), 121-129.
- Mendley, S. R., Levin, A., Correa-Rotter, R., Joubert, B., Whelan, E., Curwin, B., Koritzinsky, E.,

- Gaughan, D., Kimmel, P. L., Anand, S., Ordunez, P., Reveiz, L., Rohlman, D. S., Saenz, C., Scammell, M. K., Wright, R. O., & Star, R. A. (2019). Chronic Kidney Diseases in Agricultural Communities Report from a Workshop. *Kidney international*, 96(5), 1071-1076. <https://doi.org/10.1016/j.kint.2019.06.024>
- Muñoz-Fernandez, V., Acosta, J., Reynaga-Estrada, P., & González, J. (2019). *Actualidades Educación Física y Deporte 2019*.
- Nanayakkara, I., Dissanayake, R. K., & Nanayakkara, S. (2020). The presence of dehydration in paddy farmers in an area with chronic kidney disease of unknown aetiology. *Nephrology*, 25(2), 156-162. <https://doi.org/10.1111/nep.13605>
- Nieto-Ríos, J. F., García-Prada, C. A., Vesga-Martín, D., Obregón-Giraldo, M., & Serna-Higueta, L. M. (2021). Enfermedad renal crónica de las comunidades agrícolas, una revisión de la literatura. *Iatreia*. <https://doi.org/10.17533/10.17533/udea.iatreia.136>
- Niño, C. C. (s. f.). *Estudio de las técnicas no invasivas más utilizadas a nivel práctico para la determinación del estado de hidratación en futbolistas*. 48.
- Núñez Rocha, G. M., Martínez - Hernández, R., Cañamar-Ramírez, M., Ávila-Ortiz, M. N., Pérez García, J. A., Guevara-Valtier, M. C., & Hernández Ruiz, K. J. (2021). Índice de alimentación saludable, ingesta de agua y calidad del sueño en atletas de alto rendimiento de una universidad pública. *RESPYN Revista Salud Pública y Nutrición*, 20(4), 22-30. <https://doi.org/10.29105/respyn20.4-3>
- Organización Panamericana de la Salud. República Dominicana, M. de S. P. & República Dominicana. Ministerio de Salud Publica. (2013). *Guía rápida para la vigilancia sanitaria del agua: Acciones para garantizar agua segura a la población*. Organización Panamericana de la salud.
- Ponce, L. H., García, M. S. C., Cortés, T. L. F., Unzaga, M. A. G., & Polo, A. O. (2021). Nutrición

e hidratación en el deportista, su impacto en el rendimiento deportivo. *Educación y Salud Boletín Científico Instituto de Ciencias de la Salud Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo*, 9(18), 141-152. <https://doi.org/10.29057/icsa.v9i18.6366>

*Ritmo de sudoración como mejor indicador de aclimatación al calor*. (s. f.). Recuperado 1 de mayo de 2022, de [https://archivosdemedicinadeldeporte.com/articulos/upload/Original\\_Ritmo\\_de\\_sudoracion\\_433\\_116.pdf](https://archivosdemedicinadeldeporte.com/articulos/upload/Original_Ritmo_de_sudoracion_433_116.pdf)

Rivera Cisneros, A. E., Sánchez González, J. M., Padilla Estrada, K., Olivares, B., López Ortiz, M. M., Villa O, V., Portillo Gallo, J., Ortiz C, W. A., Ishida-Gutiérrez, C., Murguía Cánovas, G., Franco S, R., Martínez Favela, R. A., Hernández Murillo, C. R., Lara M, Y., Vargas, G., Noriega, I., & Martínez V, K. R. (2021). Plan de hidratación, efectos sobre la densidad urinaria y la Capacidad Aeróbica en un equipo femenino de fútbol. *Revista Mexicana de Patología Clínica y Medicina de Laboratorio*, 68(2), 80-89. <https://doi.org/10.35366/103344>

Rizo-Mustelier, M., Vuelta-Lorenzo, D. R., & Lorenzo-García, A. M. (s. f.). *AGRICULTURE, SUSTAINABLE DEVELOPMENT, ENVIRONMENT, KNOWING FARMER AND UNIVERSITY*. 16.

Robles, J. M., Crespo, A. R. B., & Guerrero, F. A. (s. f.). *TRASTORNOS DE LA REGULACIÓN DE LA TEMPERATURA*. 66.

Rodríguez-Leyton, M. (2019). Desafíos para el consumo de frutas y verduras. *Revista de la Facultad de Medicina Humana*, 19(2), 105-112. <https://doi.org/10.25176/RFMH.v19.n2.2077>

Roncal-Jimenez, C., Lanaspa, M. A., Jensen, T., Sanchez-Lozada, L. G., & Johnson, R. J. (2015). Mechanisms by Which Dehydration May Lead to Chronic Kidney Disease. *Annals of*

*Nutrition and Metabolism*, 66(Suppl. 3), 10-13. <https://doi.org/10.1159/000381239>

Salas-Salvadó, J., Maraver, F., Rodríguez-Mañas, L., Sáenz de Pipaon, M., Vitoria, I., Moreno, L. A., Salas-Salvadó, J., Maraver, F., Rodríguez-Mañas, L., Sáenz de Pipaon, M., Vitoria, I., & Moreno, L. A. (2020). Importancia del consumo de agua en la salud y la prevención de la enfermedad: Situación actual. *Nutrición Hospitalaria*, 37(5), 1072-1086. <https://doi.org/10.20960/nh.03160>

Sanchez Polo, V., Garcia-Trabanino, R., Rodriguez, G., & Madero, M. (2020). Mesoamerican Nephropathy (MeN): What We Know so Far. *International Journal of Nephrology and Renovascular Disease*, 13, 261-272. <https://doi.org/10.2147/IJNRD.S270709>

Sawka et al. (2016). *SSE #153: Aclimatación al calor para mejorar el rendimiento atlético en ambientes calurosos*. Gatorade Sports Science Institute. <http://www.gssiweb.org:80/latam/sports-science-exchange/Art%3%ADculo/sse-153-aclimataci%C3%B3n-al-calor-para-mejorar-el-rendimiento-atl%C3%A9tico-en-ambientes-calurosos>

Scammell, M. K., Sennett, C. M., Petropoulos, Z. E., Kamal, J., & Kaufman, J. S. (2019). Environmental and Occupational Exposures in Kidney Disease. *Seminars in Nephrology*, 39(3), 230-243. <https://doi.org/10.1016/j.semnephrol.2019.02.001>

*Signos y síntomas de deshidratación inminente – Cátedra Internacional de Estudios Avanzados en Hidratación*. (s. f.). Recuperado 25 de febrero de 2022, de <https://cieah.ulpgc.es/es/signos-y-sintomas-de-deshidratacion-inminente>

Soto, M. de L. M., & Aragón-Vargas, L. F. (2002). REHIDRATACION POST-EJERCICIO CON DIFERENTES TIPOS DE BEBIDAS: AGUA PURA, BEBIDA DEPORTIVA Y AGUA DE JAMAICA. *Pensar en Movimiento: Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud*, 2(1), 41-54. <https://doi.org/10.15517/pensarmov.v2i1.434>

Stachenfeld, N. S. (s. f.). *SSE #111: Evaluación de la hidratación en el laboratorio y en el campo.*

Gatorade Sports Science Institute. Recuperado 15 de marzo de 2022, de <http://www.gssiweb.org:80/latam/sports-science-exchange/Art%C3%ADculo/sse-111-evaluaci%C3%B3n-de-la-hidrataci%C3%B3n-en-el-laboratorio-y-en-el-campo>

Valdivia Mazeyra, M. F., Muñoz Ramos, P., Serrano, R., Alonso Riaño, M., Gil Giraldo, Y., & Quiroga, B. (2021). Nefropatía endémica mesoamericana: Una enfermedad renal crónica de origen no tan desconocido. *Nefrología*. <https://doi.org/10.1016/j.nefro.2021.03.005>

Villarroel—*EFECTIVIDAD DE HIDRATACIÓN DE LECHE DESCREMADA FRE.pdf.* (s. f.).

Recuperado 15 de marzo de 2022, de [http://admissiononline.uft.cl/xmlui/bitstream/handle/20.500.12254/1571/Gomez\\_Ulises%202019.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://admissiononline.uft.cl/xmlui/bitstream/handle/20.500.12254/1571/Gomez_Ulises%202019.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Wagoner, R. S., López-Gálvez, N. I., de Zapien, J. G., Griffin, S. C., Canales, R. A., & Beamer, P. I. (2020). An Occupational Heat Stress and Hydration Assessment of Agricultural Workers in North Mexico. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *17*(6), 2102. <https://doi.org/10.3390/ijerph17062102>

Wesseling, C., Aragón, A., González, M., Weiss, I., Glaser, J., Rivard, C. J., Roncal-Jiménez, C., Correa-Rotter, R., & Johnson, R. J. (2016a). Heat stress, hydration and uric acid: A cross-sectional study in workers of three occupations in a hotspot of Mesoamerican nephropathy in Nicaragua. *BMJ Open*, *6*(12), e011034. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2016-011034>

Wesseling, C., Aragón, A., González, M., Weiss, I., Glaser, J., Rivard, C. J., Roncal-Jiménez, C., Correa-Rotter, R., & Johnson, R. J. (2016b). Heat stress, hydration and uric acid: A cross-sectional study in workers of three occupations in a hotspot of Mesoamerican nephropathy in Nicaragua. *BMJ Open*, *6*(12), e011034. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2016-011034>

Wesseling, C., Glaser, J., Rodríguez-Guzmán, J., Weiss, I., Lucas, R., Peraza, S., da Silva, A. S.,

Hansson, E., Johnson, R. J., Hogstedt, C., Wegman, D. H., & Jakobsson, K. (2020). Chronic kidney disease of non-traditional origin in Mesoamerica: A disease primarily driven by occupational heat stress. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 44, 1. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2020.15>

Wilke, R. A., Qamar, M., Lupu, R. A., Gu, S., & Zhao, J. (2019). Chronic Kidney Disease in Agricultural Communities. *The American Journal of Medicine*, 132(10), e727-e732. <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2019.03.036>

Wittbrodt and Barnes. (2020). *SSE #209: Hidratación y función cognitiva en la población general*. Gatorade Sports Science Institute. <http://www.gssiweb.org:80/latam/sports-science-exchange/Art%3%ADculo/sse-209-hidrataci%C3%B3n-y-funci%C3%B3n-cognitiva-en-la-poblaci%C3%B3n-general>

## **GLOSARIO Y ABREVIATURAS**

**ERC:** Enfermedad renal crónica

**TFGe:** Tasa de filtración glomerular estimada

**AINES:** Antiinflamatorios no esteroideos

**CCSS:** Caja Costarricense Seguro Social

**LIC:** Líquido intracelular

**LEC:** Líquido extracelular

**ADH:** Hormona antidiurética

**ERCu:** Enfermedad renal crónica de origen desconocido

**MeN:** Nefropatía endémica mesoamericana

**CONAPEP:** Cámara Nacional de Productores y Exportadores de Piña

**EFSA:** Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria

## **ANEXOS**

## **ANEXO 1 INSTRUMENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA PRUEBA PILOTO EN LA ZONA HUETAR NORTE, 2022.**

### **Formulario**

Relación entre el consumo de agua pura y alimentos que aporten agua durante las jornadas laborales con la presencia de signos y síntomas de deshidratación, en mujeres y hombres mayores de 18 años trabajadores agrícolas de piña de la zona Huetar Norte, 2021.

A continuación, se le presenta un cuestionario que se aplicará solamente con fines de investigación, esta información permitirá conocer datos relevantes para el estudio de la deshidratación en trabajadores agrícolas.

Completar el formulario es de forma voluntaria, toda la información recaudada se manejará de forma confidencial, por lo tanto, en caso de ser publicada la investigación todas las respuestas brindadas serán estrictamente anónimas.

### **Datos sociodemográficos**

Instrucciones: Marque con X o conteste con la opción más cercana a su realidad

1. Sexo

- F
- M

2. Edad \_\_\_\_

3. Nacionalidad \_\_\_\_

4. Estado civil

- Soltero
- Casado
- Viudo
- Unión libre

5. Cantidad de hijos \_\_\_
6. Nivel educativo
- No realizó estudios formales
  - Primaria incompleta
  - Primaria completa
  - Secundaria incompleta
  - Secundaria completa
  - Técnico
  - Universidad incompleta
  - Universidad completa
7. Se encuentra asegurado por CCSS
- Sí
  - No
8. Condición de trabajo
- Temporal
  - Permanente
9. Qué labor realiza en la Piñera \_\_\_\_
10. Cantidad de meses al año que labora en la Piñera
- 1 mes
  - 2 meses
  - 3 meses
  - 4 meses
  - 5 meses
  - 6 meses
  - 7 meses
  - 8 meses

- 9 meses
- 10 meses
- 11 meses
- 12 meses

11. Cuántos días a la semana trabaja en la Piñera

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7

12. Cuántas horas labora al día en la Piñera

- Menos de 4 horas
- 5-6 horas
- 7-8 horas
- 9-11 horas
- 12 horas o más

13. Cuántas horas se trabajan bajo el sol

- Menos de 4 horas
- 5-6 horas
- 7-8 horas
- 9-11 horas
- 12 horas o más

14. Cuántas horas se trabajan bajo la sombra

- Menos de 4 horas
- 5-6 horas

- 7-8 horas
- 9-11 horas
- 12 horas o más

15. Tiene acceso a agua potable

- Sí
- No

16. Cuántos minutos o horas de descanso tiene durante la jornada laboral

- 15 - 30 minutos
- 31 - 59 minutos
- 1 hora - 1:29
- 1:30 - 2 horas

17. Puede usted consumir agua en el momento que desee durante la jornada laboral

- Sí
- No

18. ¿Consume agua durante la jornada laboral?

- Sí
- No

19. ¿Cuántas veces durante la jornada hace pausa para consumir agua?

- No hace pausas
- 1-3 veces
- 4-6 veces
- 7-10 veces
- 11 o más veces

### **Hábitos de consumo**

Instrucción: Marque con X o conteste con la opción (es) más cercana a su realidad

20. Tipo de líquidos que consume durante el día

- Agua

- Refresco natural
- Gaseoso
- Jugos
- Té
- Café
- Leche
- Otro \_\_\_\_

21. Cantidad vasos de agua que consume al día

- 0 ml
- 500 ml
- 1 L
- 1,5 L
- 2 L
- 2,5 L
- 3 L
- 3,5 L

22. Frutas o vegetales consumidos durante el día

- Sandía
- Agua de pipa
- Pepino
- Lechuga o espinaca
- Tomate
- Cítricos
- Ninguno

### **Antecedentes patológicos personales**

Instrucción: Opción múltiple, marque con X si padece alguna de las enfermedades mencionadas

23. Enfermedades que padece

- Diabetes *mellitus*

- Hipertensión arterial
- Insuficiencia renal
- Daño renal
- CUCI, Crohn, Ca colon
- Otra o ninguna

### **Signos y síntomas**

Indicaciones: Selección múltiple, marque con una X si se siente identificado, escriba los valores

24. Durante o después de la jornada laboral presenta alguno de estos síntomas

- Boca seca o pegajosa
- Fatiga o debilidad
- Irritabilidad
- Mareos
- Náuseas
- Vómito
- Conjuntiva pálida
- Dolor de cabeza
- Piel seca
- Estreñimiento
- Sed extrema
- No orina por más de 8 horas
- Ojos secos y hundidos
- Incapacidad para sudar
- Desorientación o confusión
- Ninguno

25. Signos

Temperatura \_\_\_

Presión arterial \_\_\_

Frecuencia cardiaca \_\_\_

Peso \_\_

### **Refractómetro**

26. Resultados del refractómetro, gravedad específica

—

27. Análisis de orina con tiras reactivas

Color \_\_

Proteínas \_\_

28. Deshidratación

- Sí
- No

## ANEXO 2 CONSENTIMIENTO INFORMADO.



### CONSENTIMIENTO INFORMADO

**Título de la investigación:** Relación entre el consumo de agua pura y alimentos que aporten agua durante las jornadas laborales con la presencia de signos y síntomas de deshidratación, en mujeres y hombres mayores de 18 años trabajadores agrícolas de piña de la zona Huetar Norte, 2021.

Nombre del investigador: Alicia Rivera Hidalgo

Nombre del participante: \_\_\_\_\_

#### A. PROPÓSITO DE LA INVESTIGACIÓN:

La investigación tiene como propósito recolectar información sobre características sociodemográficas, el consumo de agua y de alimentos que aporten agua, antecedentes patológicos, signos y síntomas de deshidratación. Esta información será recolectada por medio de cuestionarios, además, de la toma de medidas como peso, toma de signos como temperatura, presión arterial, frecuencia cardíaca, el uso de un refractómetro para analizar gravedad, color, densidad, proteínas en orina. Será totalmente confidencial, y utilizada solo para fines educativos.

#### B. ¿QUÉ SE HARÁ?

La participación consiste en dos pasos:

1. Primeramente se debe contestar de la manera más honesta posible un cuestionario que contiene preguntas sobre características sociodemográficas (como edad, nacionalidad, información laboral) hábitos de consumo y signos y síntomas de deshidratación. Dicho cuestionario debe realizarse de manera presencial.
2. Se debe realizar una evaluación de la composición corporal con una balanza, en donde se le tomarán medidas como peso. Toma de signos como temperatura, presión arterial, frecuencia cardíaca. Además de la toma de la muestra de orina y análisis de gravedad, color, densidad, proteínas.

Para participar debe cumplir los requisitos de ser trabajador agrícola de piña, trabajar en la zona Huetar Norte, y ser mayor de edad.





Si acepta participar de la investigación, se compromete a brindar con honestidad la información necesaria para realizar una adecuada recolección de datos para el estudio.

**C. RIESGOS:**

No existe ningún tipo de riesgo al ser parte de este de la investigación, a menos que para usted represente una molestia o incomodidad el responder el cuestionario o al indicar su peso o la recolección de muestra de orina.

**D. BENEFICIOS:**

Como beneficio al participar de la investigación, usted aportará información fundamental para caracterizar a los agricultores, hábitos de consumo de agua y alimentos que aporten agua que confirmará si tiene relación con estado de deshidratación. Los resultados de el cuestionario, la toma de signos y recolección de muestras, ayudará a tener conocimiento de la mejoras que se pueden realizar para la correcta hidratación en la práctica de agricultura. Además, los datos obtenidos ayudarán a la investigadora a aprender acerca de esta población, y con este conocimiento beneficiar a los agricultores o futuras investigaciones sobre el tema.

- E.** Antes de su autorización para este estudio usted debe haber hablado con la investigadora, Alicia Rivera Hidalgo, quién debió haber contestado de forma satisfactoria todas sus preguntas. Cualquier consulta adicional puede comunicarse a la Universidad Hispanoamericana al teléfono 2241-9090
- F.** Su participación en este estudio es voluntaria. Tiene el derecho de negarse a participar o a interrumpir su participación en cualquier momento.
- G.** Su participación en este estudio es confidencial por lo que en caso de publicarse los resultados de esta investigación o divulgarse en una reunión científica, se garantiza estrictamente el anonimato de todas las personas participantes en el estudio.
- H.** Cualquier consulta o duda puede comunicarse con la investigadora Alicia Rivera Hidalgo al correo [alicia.rivera@uhispano.ac.cr](mailto:alicia.rivera@uhispano.ac.cr) o al número 8316-2374





### CONSENTIMIENTO

He leído o se me ha leído, toda la información descrita en esta fórmula, antes de aceptar. He tenido la oportunidad de hacer preguntas y éstas han sido contestadas de forma adecuada. Por lo tanto, accedo a participar como sujeto de estudio en esta investigación.

---

Nombre, cédula y firma del sujeto

fecha

---

Nombre, cédula y firma del testigo

fecha

---

Nombre, cédula y firma del investigador que solicita el consentimiento

fecha

|



**ANEXO 3 RESULTADOS DE PLAN PILOTO EN ALPIÑA, LA TRINCHERA DE PITAL DE SAN CARLOS, NOVIEMBRE, 2021.**

El 00% de los participantes, es decir, los 10 trabajadores se identifican con el sexo masculino.

**Edad de los participantes en el plan piloto, en Alpiña, La Trinchera de Pital de San Carlos, noviembre, 2021.**

El 50% de los datos son  $\leq$  a 30 años, el 75% son  $\leq$  a 38.75, con un promedio de 33.5 años, y desviación estándar de 13,4, con valores atípicos en 65 años y 18 años.

*Tabla N° 20. Datos sociodemográficos y de trabajo de los participantes de plan piloto, en Alpiña, La trinchera de Pital de San Carlos, noviembre, 2021 n=10*

<b>Variable</b>	<b>Total</b>
<b>Nacionalidad</b>	
Nicaragüense	9 (90%)
Costarricense	1 (10%)
<b>Estado civil</b>	
Soltero	8 (80%)
Casado	1 (10%)
Unión libre	1 (10%)
<b>Cantidad de hijos</b>	
0	4 (40%)
1	1 (10%)
2	3 (30%)
3	1 (10%)

4	1 (10%)
<b>Nivel educativo</b>	
No realizó estudios formales	2 (20%)
Primaria incompleta	2 (20%)
Primaria completa	2 (20%)
Secundaria incompleta	2 (20%)
Secundaria completa	2 (20%)
<b>Se encuentra asegurado</b>	
Si	0 (0%)
No	10 (100%)
<b>Ocupación</b>	
Operario de maquinaria pesada agrícola	1 (10%)
Agricultor	9 (90%)
<b>Condición de trabajo</b>	
Temporal	0 (0%)
Permanente	10 (100%)
<b>Cantidad de meses que labora en la piñera</b>	
12	10 (100%)
<b>Cuántas días a la semana labora en la piñera</b>	
6	10 (100%)
<b>Cuántas horas labora en la piñera</b>	

7-8 horas	10 (100%)
<b>Cuántas horas se trabajan bajo el sol</b>	
Menos de 4 horas	1 (10%)
7-8 horas	9 (90%)
<b>Cuántas horas se trabajan bajo la</b>	
<b>sombra</b>	1 (10%)
5-6 horas	9 (90%)
Menos de 4 horas	
<b>Tiene acceso a agua potable</b>	
Sí	10 (100%)
No	0 (0%)
<b>Cuántas minutos o horas de descanso</b>	
<b>tiene durante la jornada laboral</b>	
31-59 minutos	10 (100%)
<b>Puede consumir agua en el momento que</b>	
<b>desea durante la jornada laboral</b>	
Sí	10 (100%)
No	0 (0%)

---

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla N° 21 se puede determinar que de los 10 participantes. 9 son de nacionalidad nicaragüense y solo 1 es costarricense, 9 de ellos son agricultores y uno es operario de maquinaria agrícola, los 10 participantes trabajan de manera permanente en la piñera, los 10 laboran todo el año, 6 días a la semana, un total de 8 horas diarias, los 9 agricultores laboran las 8 horas bajo el sol, el operario tiene techo en la maquinaria, por lo cual trabaja

menos de 4 horas bajo el sol, los 10 participantes tienen acceso a agua potable, y cuentan con 45 minutos de descanso, los 10 participantes pueden consumir agua en el momento que deseen.

*Tabla N° 21. Hábitos de consumo de los participantes de plan piloto, en Alpiña, La trinchera de Pital de San Carlos, noviembre, 2021 n=10*

Variable	Total
<b>Tipos de líquidos que consume durante</b>	
<b>el día</b>	
Agua	10(100%)
Refresco natural	9(90%)
Gaseoso	2(20%)
Jugos	2(20%)
Té	1(10%)
Café	6(60%)
Leche	1(10%)
<b>Cantidad de vasos de agua que consume</b>	
<b>al día</b>	
4	1(10%)
8	2(20%)
Más de 10	7(70%)
<b>Vasos de agua consumidos antes de la</b>	
<b>jornada laboral</b>	
0	1(10%)
1-2	7(70%)

3-4	2(20%)
-----	--------

**Vasos de agua consumidos durante la  
jornada laboral**

3-4	2(20%)
-----	--------

5-6	1(10%)
-----	--------

7-8	5(50%)
-----	--------

Más de 8 vasos	2(20%)
----------------	--------

**Vasos de agua consumidos después de la  
jornada laboral**

0	1(10%)
---	--------

1-2	7(70%)
-----	--------

3-4	2(20%)
-----	--------

**Frutas y vegetales consumidos antes de  
la jornada laboral**

Sandía	4(40%)
--------	--------

Agua de pipa	2(20%)
--------------	--------

Cítricos	6(60%)
----------	--------

**Frutas y vegetales consumidos durante  
la jornada laboral**

Lechuga o espinaca	4(40%)
--------------------	--------

Tomate	6(60%)
--------	--------

Agua de pipa	2(20%)
--------------	--------

pepino	3(30%)
--------	--------

## Frutas y vegetales consumidos después

### de la jornada laboral

Lechuga o espinaca	3(30%)
Tomate	6(60%)
Agua de pipa	5(50%)
Pepino	3(30%)
Cítricos	1(10%)

---

Fuente: Elaboración propia.

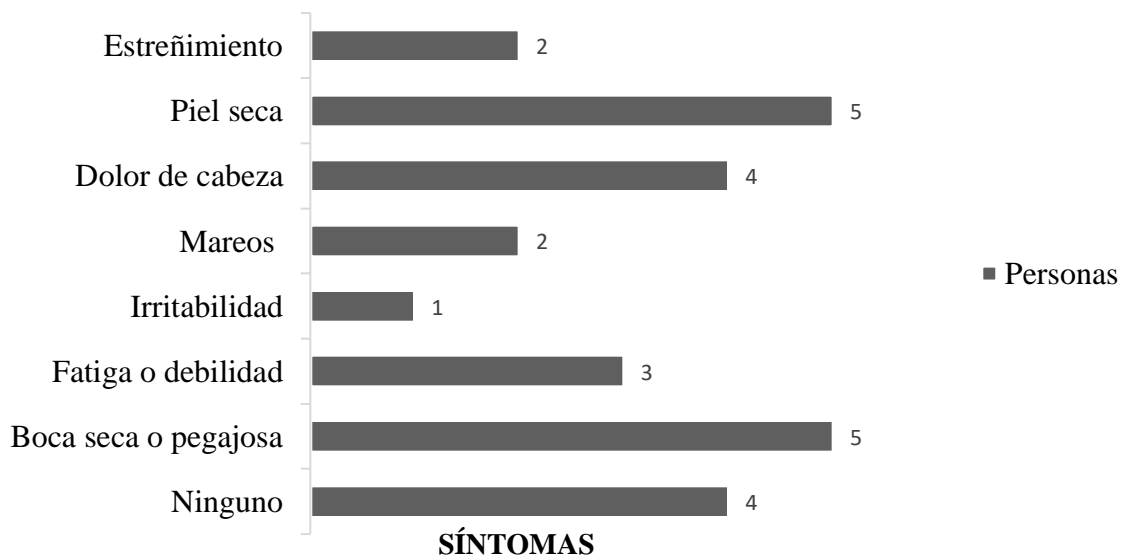
Según los resultados vistos en la Tabla N° 22 se puede determinar que todos los participantes consumen agua, y la mayoría -9 participantes- consumen refrescos naturales, 7 de los 10 participantes consumen más de 10 vasos de agua al día, y 2 consumen 8 vasos, solo uno de los participantes tiene un bajo consumo, antes de la jornada laboral 7 de los participantes consume 1-2 vasos de agua, durante la jornada en cuando hay mayor consumo de agua, 5 de los participantes consumen más de 7-8 vasos, después de la jornada 7 de los participantes consume 1-2 vasos de agua. 6 de los participantes consume cítricos antes de la jornada laboral, 6 de los participantes consume tomate durante la jornada laboral, 6 de los participantes consume tomate después de la jornada laboral, que es el vegetal más consumido.



*Figura N° 2. Enfermedades que padecen los participantes en el plan piloto, en Alpiña, La Trinchera de Pital de San Carlos, noviembre, 2021*

*Fuente: Elaboración propia, 2021.*

9 de los 10 participantes no padece ninguna enfermedad, solo uno de los trabajadores padece de hipertensión arterial.



*Figura N° 3. Síntomas de deshidratación que padecen los participantes en el plan piloto, en Alpiña, La Trinchera de Pital de San Carlos, noviembre, 2021*

*Fuente: Elaboración propia, 2021.*

Los síntomas más comunes son boca seca o pegajosa que está presente en 5 de los trabajadores, piel seca en 5 trabajadores, dolor de cabeza en 4 trabajadores, y 4 trabajadores que manifiestan no tener ningún síntoma.

*Tabla N° 22. Signos de deshidratación de los participantes de plan piloto, en Alpiña, La trinchera de Pital de San Carlos, noviembre, 2021 n=10*

<b>Variable</b>	<b>Resultado</b>
<b>Temperatura</b>	°C
	Antes $36 \pm 0.30$
	Después $36 \pm 0.38$
	mmhg
<b>Presión arterial</b>	Antes $89.7 \pm 6.28$
	Después $87.3 \pm 5.99$
<b>Frecuencia Cardíaca</b>	Lpm
	Antes $67.3 \pm 5.49$
	Después $69.4 \pm 5.81$
<b>Peso</b>	Kg
	Antes $65 \pm 7.60$
	Después $67 \pm 7.59$

Fuente: Elaboración propia.

La temperatura de la mayoría de los trabajadores, es decir, 75% de los trabajadores, tenían una temperatura  $\leq$  de lo normal antes de la jornada, y 75% de los trabajadores tenía una temperatura  $\leq$  de lo normal después de la jornada. 5(50%) de los trabajadores tiene una presión arterial normal antes de la jornada, y 7 (70%) al finalizar la jornada. Por último 7 (70%) de los participantes mantuvo constante el peso antes y después de la jornada.

*Tabla N° 23. Gravedad específica de la muestra de orina de los participantes en el plan piloto, en Alpiña, La Trinchera de Pital de San Carlos, noviembre, 2021 n=10*

<b>Variable</b>	<b>Resultado</b>
Gravedad Específica	1.020 $\pm$ 9.98, 1

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Según los resultados del refractómetro, 4 de los participantes se encuentran entre 1.020 y 1.030, 2 de los participantes por encima de 1.020 y los otros 4 por debajo de 1.020.

*Tabla N° 24. Resultado de la muestra de orina de los participantes de plan piloto, en Alpiña, La trinchera de Pital de San Carlos, noviembre, 2021 n=10*

<b>Variable</b>	<b>Total</b>
<b>Color</b>	
Transparente	1(10%)
Amarillo claro	2(20%)
Amarillo paja	5(50%)
Amarillo ámbar	2(20%)
<b>Densidad</b>	—
No	
<b>Proteínas</b>	—

No

**Deshidratación**

Sí

6(60%)

No

4(40%)

---

Fuente: Elaboración propia.

La mitad de los participantes, 5, tiene un color de orina amarillo paja, no se pudo determinar la densidad y las proteínas porque no había tiras reactivas. Con respecto a todos los signos, síntomas y muestras se puede determinar que 6 de los participantes tienen un grado de deshidratación.

## DECLARACIÓN JURADA

Yo Alicia Rivera Hidalgo, mayor de edad, portador de la cédula de identidad número 402010928 egresado de la carrera de Nutrición de la Universidad Hispanoamericana, hago constar por medio de éste acto y debidamente apercibido y entendido de las penas y consecuencias con las que se castiga en el Código Penal el delito de perjurio, ante quienes se constituyen en el Tribunal Examinador de mi trabajo de tesis para optar por el título de Licenciatura en Nutrición, juro solemnemente que mi trabajo de investigación titulado: Relación entre el consumo de agua pura y alimentos que apoten agua durante las jornadas laborales con la presencia de signos y síntomas de deshidratación, en mujeres y hombre mayores de 18 años trabajadores agrícolas de piña de la zona Huetar Norte, 2021-2022, es una obra original que ha respetado todo lo preceptuado por las Leyes Penales, así como la Ley de Derecho de Autor y Derecho Conexos número 6683 del 14 de octubre de 1982 y sus reformas, publicada en la Gaceta número 226 del 25 de noviembre de 1982; incluyendo el numeral 70 de dicha ley que advierte; artículo 70. Es permitido citar a un autor, transcribiendo los pasajes pertinentes siempre que éstos no sean tantos y seguidos, que puedan considerarse como una producción simulada y sustancial, que redunde en perjuicio del autor de la obra original. Asimismo, quedo advertido que la Universidad se reserva el derecho de protocolizar este documento ante Notario Público.

En fe de lo anterior, firmo en la ciudad de San José, a los 22 días del mes de marzo del año dos mil veintidós.



---

Firma del estudiante

Cédula: 402010928

**CARTA DEL TUTOR**

San José, 4 de abril del 2022

**Carolina Brenes**  
**Encargada de Tesis**  
**Universidad Hispanoamericana**

Estimada señora:

La estudiante Alicia Rivera Hidalgo, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado **“Relación entre el consumo de agua pura y alimentos que aporten agua durante las jornadas laborales con la presencia de signos y síntomas de deshidratación, en mujeres y hombres mayores de 18 años trabajadores agrícolas de piña de la zona Huetar Norte, 2021-2022”** el cual ha elaborado para optar por el grado académico de licenciatura en Nutrición.

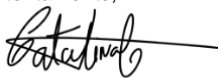
En mi calidad de tutora, he verificado que se han hecho las correcciones indicadas durante el proceso de tutoría y he evaluado los aspectos relativos a la elaboración del problema, objetivos, justificación; antecedentes, marco teórico, marco metodológico, tabulación, análisis de datos; conclusiones y recomendaciones.

De los resultados obtenidos por las postulantes, se obtiene la siguiente calificación:

a)	ORIGINAL DEL TEMA	10%	10%
b)	CUMPLIMIENTO DE ENTREGA DE AVANCES	20%	20%
C)	COHERENCIA ENTRE LOS OBJETIVOS, LOS INSTRUMENTOS APLICADOS Y LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACION	30%	20%
d)	RELEVANCIA DE LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	20%	20%
e)	CALIDAD, DETALLE DEL MARCO TEORICO	20%	20%
	TOTAL	100	100

En virtud de la calificación obtenida, se avala el traslado al proceso de lectura.

Atentamente,



**Catalina Capitán Jiménez, M.Sc**  
**3-408-927**  
**Carné Profesional: 46070**

3 mayo, 2022

Departamento de registro  
Carrera de Nutrición  
Universidad Hispanoamericana

Estimados señores:

Por este medio hago constar, en mi calidad de lector de la carrera de Nutrición, que he revisado de forma detallada el documento de Tesis para optar por el grado académico de Licenciatura en Nutrición de la estudiante ALICIA RIVERA HIDALGO, titulado **RELACIÓN ENTRE EL CONSUMO DE AGUA PURA Y ALIMENTOS QUE APORTEN AGUA DURANTE LAS JORNADAS LABORALES CON LA PRESENCIA DE SIGNOS Y SÍNTOMAS DE DESHIDRATACIÓN, EN MUJERES Y HOMBRES MAYORES DE 18 AÑOS TRABAJADORES AGRÍCOLAS DE PIÑA DE LA ZONA HUETAR NORTE, 2021-2022..** El documento cuenta con las características y condiciones de una modalidad de graduación, razón por la cual lo doy como aprobado, dando el visto bueno para continuar con las siguientes fases del proceso.

Atentamente,



---

Lic. Andrea Calvo Castillo

**Cédula de identidad: 1 1532 0053**

**Carné Colegio Profesional: 2906-20**

**BIBLIOTECA UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA****CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA CONSULTA, LA  
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA  
DE LOS TRABAJOS FINALES DE GRADUACIÓN**

San José, 25 de mayo 2022


Señores:  
Universidad  
Centro de Información Tecnológico (CENIT)

Estimados Señores:

El suscrito (a) ALICIA RIVERA HIDALGO, con número de identificación 402010928 autor (a) del trabajo de graduación titulado RELACIÓN ENTRE EL CONSUMO DE AGUA PURA Y ALIMENTOS QUE APORTEN AGUA DURANTE LAS JORNADAS LABORALES CON LA PRESENCIA DE SIGNOS Y SÍNTOMAS DE DESHIDRATACIÓN, EN MUJERES Y HOMBRES MAYORES DE 18 AÑOS TRABAJADORES AGRÍCOLAS DE PIÑA DE LA ZONA HUETAR NORTE, 2021-2022, como requisito para optar por el grado de LICENCIATURA EN NUTRICIÓN; Si autorizo a la Biblioteca de la Universidad Hispanoamericana para que con fines académicos, muestre a la comunidad universitaria la producción intelectual contenida en este documento.

De conformidad con lo establecido en la Ley sobre Derechos de Autor y Derechos Conexos N° 6683, Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica.

Cordialmente,

 402010928  
Firma y Cédula de Identidad

**ANEXO 1 (Versión en línea dentro del Repositorio)  
LICENCIA Y AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA PUBLICAR Y  
PERMITIR LA CONSULTA Y USO**

**Parte 1. Términos de la licencia general para publicación de obras en el repositorio institucional**

Como titular del derecho de autor, confiero al Centro de Información Tecnológico (CENIT) una licencia no exclusiva, limitada y gratuita sobre la obra que se integrará en el Repositorio Institucional, que se ajusta a las siguientes características:

- a) Estará vigente a partir de la fecha de inclusión en el repositorio, el autor podrá dar por terminada la licencia solicitándolo a la Universidad por escrito.
- b) Autoriza al Centro de Información Tecnológico (CENIT) a publicar la obra en digital, los usuarios puedan consultar el contenido de su Trabajo Final de Graduación en la página Web de la Biblioteca Digital de la Universidad Hispanoamericana
- c) Los autores aceptan que la autorización se hace a título gratuito, por lo tanto, renuncian a recibir beneficio alguno por la publicación, distribución, comunicación pública y cualquier otro uso que se haga en los términos de la presente licencia y de la licencia de uso con que se publica.
- d) Los autores manifiestan que se trata de una obra original sobre la que tienen los derechos que autorizan y que son ellos quienes asumen total responsabilidad por el contenido de su obra ante el Centro de Información Tecnológico (CENIT) y ante terceros. En todo caso el Centro de Información Tecnológico (CENIT) se compromete a indicar siempre la autoría incluyendo el nombre del autor y la fecha de publicación.
- e) Autorizo al Centro de Información Tecnológica (CENIT) para incluir la obra en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.
- f) Acepto que el Centro de Información Tecnológico (CENIT) pueda convertir el documento a cualquier medio o formato para propósitos de preservación digital.
- g) Autorizo que la obra sea puesta a disposición de la comunidad universitaria en los términos autorizados en los literales anteriores bajo los límites definidos por la universidad en las "Condiciones de uso de estricto cumplimiento" de los recursos publicados en Repositorio Institucional.

SI EL DOCUMENTO SE BASA EN UN TRABAJO QUE HA SIDO PATROCINADO O APOYADO POR UNA AGENCIA O UNA ORGANIZACIÓN, CON EXCEPCIÓN DEL CENTRO DE INFORMACIÓN TECNOLÓGICO (CENIT), EL AUTOR GARANTIZA QUE SE HA CUMPLIDO CON LOS DERECHOS Y OBLIGACIONES REQUERIDOS POR EL RESPECTIVO CONTRATO O ACUERDO.