
**DISEÑO Y FABRICACIÓN DE UN DISPOSITIVO PORTÁTIL PARA LA
DETECCIÓN DE EPIDEMIAS**

**PEDRO MATÍAS GUERRERO PEREIRA
INGENIERO CIVIL MECÁNICO**

RESUMEN

De acuerdo a la OMS, las enfermedades transmitidas por vectores representan más del 17% de todas las enfermedades infecciosas, y provocan más de 700.000 muertes cada año. Entre estas enfermedades se encuentra una ocasionada por el virus del Hanta, esta es la enfermedad de fiebre hemorrágica con síndrome renal que tiene una incidencia anual de 150.000 a 200.000 casos en regiones como Asia y Europa. Este virus también está presente en América, salvo que se manifiesta con otras enfermedades, como lo es el síndrome cardio-pulmonar por hantavirus. Este síndrome es una de las enfermedades que aqueja a la población de nuestro país y es producido específicamente por la cepa Andes del virus del Hanta. El vector de esta cepa es el ratón de cola larga o *Oligoryzomys longicaudatus* perteneciente a la familia Cricetidae que es una familia de roedores miomorfos que forman parte de la gran superfamilia Muroidea. Existe una gran cantidad de personas infectadas año a año con hantavirus en nuestro país, y ya se cuentan con 55 casos confirmados en lo que va del año 2019, según datos del Ministerio de Salud de la República de Chile. Como método preventivo se ha desarrollado un dispositivo inteligente, que utiliza el trapeo y captura viva de roedores de pequeña envergadura, para coleccionar muestras biológicas del animal (orina) y detectar de forma autónoma la presencia de proteínas en ellas. Esta detección puede ser extrapolada para encontrar proteínas específicas de determinados virus, como el hantavirus, con el fin de encontrar individuos seropositivos en poblaciones de roedores de la familia Cricetidae. La detección de virus en las condiciones que presenta el hábitat de estos roedores, requieren de técnicas robustas, que sean capaces de resistir las adversidades del ecosistema y no requieran mano de obra especializada ni intervención humana para su operación. Se fabricó e implementó un dispositivo microfluídico basado en papel, para la detección de proteínas a partir de una muestra de orina. Posteriormente,

se realiza el envío de los resultados de manera remota. Como prueba del funcionamiento del equipo, se utilizaron muestras de orina humana.

ABSTRACT

According to WHO, vector-borne diseases account for more than 17% of all infectious diseases, and cause more than 700,000 deaths each year. Among these diseases is one caused by the Hanta virus, this is the disease of hemorrhagic fever with renal syndrome that has an annual incidence of 150,000 to 200,000 cases in regions such as Asia and Europe. This virus is also present in America, unless it manifests itself with other diseases, such as hantavirus cardio-pulmonary syndrome. This syndrome is one of that afflicts the population of our country and is produced specifically by the Andes type of Hanta virus. The vector of this strain is the long-tailed mouse or *Oligoryzomys longicaudatus* belonging to the Cricetidae family, that is a family of myomorphic rodents that are part of the great Muroidea superfamily. There is a large number of people infected year by year with hantavirus in our country, and there are already 55 confirmed cases so far in 2019, according to data from the Ministry of Health of the Republic of Chile. As a preventive method, an intelligent device has been developed, which uses the trapping and live capture of small rodents, to collect biological samples of the animal (urine) and autonomously detect the presence of proteins in them. This detection can be extrapolated to find specific proteins of certain viruses, such as hantavirus, in order to find seropositive individuals in rodent populations of the Cricetidae family. The detection of viruses in the conditions presented by the habitat of these rodents requires robust techniques that are capable of withstanding the adversities of the ecosystem and do not require specialized labor or human intervention for their operation. A paper-based microfluidic device was manufactured and implemented for the detection of proteins from a urine sample. Subsequently, the results are sent remotely to a database. As evidence of the operation of the equipment, human urine samples were used.