



**FACULTAD DE INGENIERÍA ARQUITECTURA Y
URBANISMO**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA
CIVIL**

TESIS

**“ANÁLISIS DEL FLUJO RASANTE, TRANSITORIO Y
SALTANTE EMPLEANDO UN MODELO FÍSICO A
ESCALA PARA LA EVALUACIÓN DEL DISEÑO
HIDRÁULICO DE LA CAÍDA ESCALONADA “LA
CASCADA” DEL PROYECTO TINAJONES –
CHONGOYAPE - LAMBAYEQUE”**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO
CIVIL**

Autores:

Bach. Correa Santa María Josué Arnold

Bach. Leyva Castillo Luis Antonio

Asesor:

M. Sc. Guerrero Millones Ana María

Línea de Investigación:

Infraestructura, Tecnología y Medio Ambiente

Ingeniería de Procesos

Pimentel – Perú

2020

Resumen

Josué Arnold Correa Santa María

Luis Antonio Leyva Castillo

En canales escalonados se presentan para ciertos caudales un Flujo de Escalón por Escalón (NAPPE), Flujo Rasante (SKIMMING), y un Flujo en Transición (TRANSITORIO) entre los dos anteriores. La Cascada que es una caída escalonada ya construida con 12 escalones, cada uno de dimensiones altura $h = 4.65$ m y longitud $l = 19.30$ m, durante su vida útil a sufrido continuos daños en sus estructuras, por lo que se ha analizado el flujo utilizando un modelo físico para simular el comportamiento del mismo. El modelo físico se construyó a escala (1:75) por representatividad de la estructura, utilizando principalmente una estructura de metal como base de apoyo y acrílico para las paredes del canal, transparente para poder observar los perfiles del flujo y el comportamiento del mismo.

Durante la investigación se analizó el flujo de La Cascada de forma manual, evaluando diferentes caudales con respecto a su caudal de diseño (70 m³/seg), se evaluó al 15%, 30%, 50%, 75%, 90%, 100%, así mismo se superó el caudal máximo para observar el comportamiento del flujo en el caso de eventos extraordinarios en 120%, 140%, 150%.

Palabras Clave: caída escalonada, flujo, modelo físico, eventos extraordinarios.

Abstract

Josué Arnold Correa Santa María

Luis Antonio Leyva Castillo

In stepped channels, a Step-by-Step Flow (NAPPE), Flush Flow (SKIMMING), and a Transition Flow (TRANSITORY) between the previous two are presented for certain flows. The Cascade is a stepped fall already built with 12 steps, each with dimensions height $h = 4.65$ m and length $l = 19.30$ m, during its useful life it has suffered continuous damage to its structures, so the flow has been analyzed using a physical model to simulate its behavior. The physical model was built to scale (1:75) by representativeness of the structure, using mainly a metal structure as a support base and acrylic for the walls of the channel, transparent to be able to observe the flow profiles and the behavior of the same.

During the investigation the flow of La Cascada was analyzed manually, evaluating different flows with respect to its design flow ($70 \text{ m}^3 / \text{sec}$), it was evaluated at 15%, 30%, 50%, 75%, 90%, 100 %, the maximum flow was also exceeded to observe the behavior of the flow in the case of extraordinary events in 120%, 140%, 150%.

Key word: staggered fall, flow, physical model, extraordinary events.