



Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Universidad del Perú. Decana de América
Facultad de Ciencias Físicas
Escuela Profesional de Ingeniería Mecánica de Fluidos

**Modelamiento hidrológico para el cálculo de caudales
medios mensuales, aplicando el modelo determinístico
– estocástico de Lutz Sholz en la cuenca Mashcon,
Cajamarca, Perú**

MONOGRAFÍA TÉCNICA

Para optar el Título Profesional de Ingeniero Mecánico de Fluidos

AUTOR

Juan Jose SARAZÚ COTRINA

Lima, Perú

2018



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Sarazú, J. (2018). *Modelamiento hidrológico para el cálculo de caudales medios mensuales, aplicando el modelo determinístico – estocástico de Lutz Sholz en la cuenca Mashcon, Cajamarca, Perú*. [Monografía Técnica de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ciencias Físicas, Escuela Profesional de Ingeniería Mecánica de Fluidos]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

(Universidad del Perú, Decana de América)

FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS

1224

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA MECANICA DE FLUIDOS

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE MONOGRAFÍA TÉCNICA PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO MECANICO DE FLUIDOS POR LA MODALIDAD M3, SUFICIENCIA PROFESIONAL

Siendo las 20:00 horas del día jueves 26 de julio de 2018 en el Auditorio de la Escuela Profesional de Ingeniería Mecánica de Fluidos, bajo la presidencia del MSc. Ing. DOUGLAS DONAL SARANGO JULCA y con la asistencia del Mg. Ing. EMANUEL JESÚS GUZMÁN ZORRILLA y del MSc. Ing. SAÚL PRIMITIVO HORRQUE FERRO, miembros del Jurado Examinador de Monografía Técnica, de conformidad con la Resolución Rectoral N° 01934-R-02 que aprueba las diferentes modalidades de titulación profesional, se dio inicio a la Sesión Pública de Sustentación de Monografía Técnica en la que el Bachiller JUAN JOSE SARAZÚ COTRINA puso a consideración del Jurado Examinador su trabajo de Monografía Técnica como parte de los requisitos para optar el Título Profesional de Ingeniero Mecánico de Fluidos por la Modalidad M3, Suficiencia Profesional.

El Presidente del Jurado Examinador dio lectura del Resumen del Expediente e invitó al Bachiller JUAN JOSE SARAZÚ COTRINA, a realizar la exposición de su trabajo titulado "MODELAMIENTO HIDROLÓGICO PARA EL CÁLCULO DE CAUDALES MEDIOS MENSUALES, APLICANDO EL MODELO DETERMINÍSTICO - ESTOCÁSTICO DE LUTZ SCHOLZ EN LA CUENCA MASHCON, CAJAMARCA, PERÚ" durante un tiempo de 30 minutos.

Concluida la exposición del candidato, y luego de las preguntas de rigor de parte del Jurado Examinador, el Presidente invitó al Bachiller a abandonar momentáneamente la sala de sesión para dar paso a la deliberación y calificación correspondiente. Se procedió a promediar la nota final obtenida en los cursos del Ciclo de Actualización Profesional (CAP), y el resultado se promedió a su vez con la nota de sustentación de la monografía para hallar el promedio final.

Al término de la deliberación del jurado, se invitó al candidato a regresar a la sala de sesión para dar lectura a la calificación final obtenida, la misma que fue:

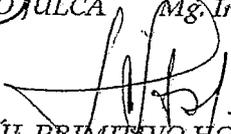
..... Dieciseis 16

El Presidente del Jurado Examinador, MSc. Ing. DOUGLAS DONAL SARANGO JULCA, a nombre de la Nación y de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, declaró al Bachiller JUAN JOSÉ SARAZÚ COTRINA Ingeniero Mecánico de Fluidos.

Siendo las 21:00 horas del mismo día, se levantó la sesión.


MSc. Ing. DOUGLAS DONAL SARANGO JULCA
Presidente de Jurado Examinador


Mg. Ing. EMANUEL JESÚS GUZMÁN ZORRILLA
Miembro de Jurado Examinador


MSc. Ing. SAÚL PRIMITIVO HORRQUE FERRO
Miembro de Jurado Examinador

Resumen

En el Perú existe un déficit de registros hidrométricos (caudales) y estos son datos primordiales para realizar diferentes cálculos como son disponibilidad hídrica, máximas avenidas, diseño de estructuras hidráulicas, etc, para suplir este déficit de información existen muchos modelos hidrológicos llamados lluvia escorrentía, los cuales permiten determinar el escurrimiento en una cuenca mediante las características morfológicas de esta y la precipitación.

De los diferentes modelos hidrológicos que existen se eligió para la presente monografía el método propuesto por el experto Lutz Scholz para la determinación de caudales promedios mensuales, con el cual quiero comprobar que tan eficiente es este método al ser aplicado a la cuenca del río Mashcon, comparando los caudales calculados con los caudales reales que fueron obtenidos de las estaciones hidrométricas.

En el presente estudio se aplica el modelo de Lutz Scholz (1979-1980, -Plan Meris II) para la cuenca del río Mashcon, este modelo consta de una parte determinística para el cálculo de los caudales mensuales para el año promedio (Balance Hídrico – Modelo determinístico); y una estructura estocástica para la generación de series extendidas de caudal (Proceso markoviano – Modelo Estocástico).

Este modelo además de ofrecer una metodología para la calibración de los parámetros hidrológicos, presenta una serie de expresiones empíricas regionalizadas que en teoría permiten estimar los valores de los caudales a escala mensual en cuencas sin información.

Palabras clave: Modelo hidrológico, Lutz Scholz, Microcuenca Mashcon y calibración,