**Mapa de isorendimiento medio**

Utilizando los valores de caudal medio, número de celdas y área de aportación en las diferentes localizaciones de la red de drenaje, se construye el mapa de isorendimientos medios, y se obtienen ecuaciones características que permiten estimar rendimientos en función del área de aportación.

*Tenga en cuenta que, en este video se realiza una explicación general del procedimiento a realizar, y que el procedimiento detallado para completar las actividades requeridas, se encuentra en la guía de clase disponible en el enlace de la descripción.*

**Objetivos**

* Utilizando algebra de mapas, generar el mapa de isorendimientos a partir de la grilla de acumulación de flujo y los mapas de caudal medio.
* En cada punto característico, y a partir de los valores previamente obtenidos de área y caudal medio, calcular el isorendimiento, y a partir de matrices de dispersión, obtener ecuaciones características.

**Procedimiento general**

El diagrama mostrado en pantalla, contiene el procedimiento general, para generar el mapa distribuido de isorendimientos, el cálculo del rendimiento en cada nodo característico de la red de drenaje, y la generación de histogramas y matrices de dispersión para la obtención de ecuaciones características.

Para iniciar, en un mapa de, Arc GIS Pro, cargue la capa de nodos ALOS Str Node GDB, creada en la actividad anterior, y también la grilla de acumulación de flujo denominada ALOS F A C, obtenida en la sección 2 de este curso. Modifique la simbología de representación de la grilla de acumulación, a Stretch, utilizando la paleta de color, Temperature, y en Stretch type, defina: Histogram Equalize.

Utilizando la herramienta, Raster Calculator, cree mapas de isorendimiento, y almacénelos dentro de la carpeta punto grid.

Para este ejemplo, generaremos el mapa de isorendimiento, a partir de los caudales medios obtenidos con el mapa de evapotranspiración real compuesta de Budyko, y utilizando la expresión mostrada en pantalla.

Como observa en la ilustración, se han obtenido valores de hasta 109 punto 113 litros por segundo por kilómetro cuadrado, y los rendimientos cercanos a este valor, se encuentran localizados en la zona norte, sobre la Sierra Nevada de Santa Marta, y al sur este, en la zona de la cordillera oriental.

Abra la tabla de atributos de la capa de nodos, podrá observar que contiene el número de celdas acumuladas, los valores de área de aportación calculados a partir de la resolución de la grilla, y los valores leídos de las diferentes grillas de caudal.

En la tabla de atributos de la capa de nodos, cree un campo de atributos numérico doble, con el nombre Flow Perf Budyko Composite.

Utilizando el calculador de campo, calcule en el campo creado, el isorendimiento medio de cada nodo característico de la red de drenaje, utilice la expresión mostrada en pantalla.

A partir de los valores obtenidos, cree un histograma con 12 bandas y analice los resultados obtenidos. Podrá observar que, de los 32078 nodos, 9697 presentan valores cercanos a la media, en la banda comprendida entre 20 punto 2 y 29 litros por segundo por kilómetro cuadrado.

Utilizando los valores contenidos en la tabla, cree un gráfico de dispersión, relacionando el área de aportación en kilómetros cuadrados, con los valores de isorendimientos medios obtenidos. Obtenga los parámetros de la tendencia lineal, y el valor del coeficiente de determinación r cuadrado. Filtre los valores de área inferiores o iguales a 1000 kilómetros cuadrados, e isorendimientos medios mayores a cero, utilice la expresión mostrada en pantalla.

Como puede observar en la gráfica, no existe una correlación general que permita establecer que la ecuación obtenida, describa el cambio en el isorendimiento en función del área de aportación. Lo anterior debido, a qué esta relación, depende de múltiples factores, tales como, el régimen hidrológico de la zona y su distribución espacial, el tipo de geomorfometría de la red de drenaje, la inclinación del terreno, y el tipo de regionalización empleada para la estimación de los mapas de temperatura, evapotranspiración potencial y real.

**Actividades complementarias**

*En la guía de clase, se encuentran listadas las actividades adicionales que los estudiantes deben desarrollar y documentar para complementar los conocimientos y alcances definidos en este curso. También encontrarás información y referencias adicionales, te recomiendo realizar estas lecturas, que te ayudarán a fortalecer y complementar tus conocimientos.*

*Para completar el mapa de isorendimiento medio, consulta la guía de clase detallada de esta actividad. Si necesitas ayuda, da clic en el enlace Ayuda o Colabora, que se encuentra en el enlace adjunto de la descripción.*