

## METODOLOGÍA DE NEWTON CON DESCOMPOSICIÓN EN BLOQUES. APLICACIÓN AL CÁLCULO DE REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA

Ángel F. Queizán<sup>a</sup>, Guillermo Mena<sup>b</sup> y Patricia M. Gauzellino<sup>c</sup>

<sup>a</sup>Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional La Plata, y Facultad de Ingeniería, U.N.L.P.,  
Calle 60 entre 124 y 122, 1900 La Plata, Argentina, [aqueizan@frlp.utn.edu.ar](mailto:aqueizan@frlp.utn.edu.ar)

<sup>b</sup>Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional La Plata, y Facultad de Ingeniería, U.N.L.P.,  
Calle 60 entre 124 y 122, 1900 La Plata, Argentina, [gmena@minplan.gov.ar](mailto:gmena@minplan.gov.ar)

<sup>c</sup>Departamento de Geofísica Aplicada, Fac. de Cs. Astronómicas y Geofísicas, U.N.L.P., Paseo del  
Bosque s/n, 1900 La Plata, Argentina, [gauze@fcaglp.fcaglp.unlp.edu.ar](mailto:gauze@fcaglp.fcaglp.unlp.edu.ar)

**Resumen.** El método de Newton-Raphson es una estrategia clásica adoptada para resolver un sistema no lineal de ecuaciones. Este método consiste en un proceso iterativo donde en cada iteración se resuelve un sistema lineal de ecuaciones que proviene de hallar los ceros de funciones continuamente diferenciables y de este modo hacer lineales las ecuaciones que no lo son. Con el propósito de intentar reducir el número de operaciones aritméticas necesarias para resolver el sistema de ecuaciones, se aplica una técnica de factorización LU en bloques a la matriz de coeficientes del sistema lineal. En este trabajo se aplica la metodología al cálculo de redes de distribución de agua. Para poder definir los caudales en cada tramo se plantea un sistema de ecuaciones que presenta la particularidad de estar formado por un conjunto de ecuaciones lineales (ecuaciones de continuidad) y otro de ecuaciones no lineales (pérdidas de energía). Con una adecuada separación en bloques de la matriz de coeficientes, es posible determinar algunos bloques que permanecen constantes durante el proceso iterativo. La reducción en el número de operaciones al resolver de la manera propuesta es de aproximadamente el 35 % por iteración, resultando significativa para un proceso iterativo y el cálculo de redes de distribución de agua en grandes ciudades.