

factor como el resultado de la capacidad real de producción del componente (CP) después del hipotético desastre, dividido por la capacidad necesaria (CN). La figura 3 ilustra la aplicación de este método, usando la capacidad restante. En el primer ejemplo, el factor de confiabilidad de las unidades paralelas es del 75%. En el segundo ejemplo, con las unidades en serie, la confiabilidad es igual a cero, dado que no puede producirse agua.

Otro método define la confiabilidad como el tiempo necesario para restaurar al componente cuando el desastre lo dañe, o $CE = \text{tiempo de rehabilitación}$. Si se enfoca el problema desde más de un ángulo se aumenta el valor del análisis.

En la figura 4 se muestra como se usa el tiempo de rehabilitación para determinar el factor de confiabilidad. En el primer caso, donde las unidades de tratamiento han resultado dañadas, el tiempo de rehabilitación y consecuentemente la vulnerabilidad es

mayor que en el segundo caso en donde una sola válvula ha sido afectada. Ambos métodos, el que utiliza la capacidad restante y el que utiliza el tiempo de rehabilitación, son complementarios.

La evaluación de la vulnerabilidad se basará en información de desastres anteriores, tanto nacionales como en el extranjero. Dado que esta información es, a menudo, escasa, un juicio técnico sólido y sentido común son también factores decisivos en el análisis. Es importante reconocer que la vulnerabilidad de un sistema depende no solo de la vulnerabilidad de sus componentes sino también de la interrelación entre esos componentes y el número de unidades.

Una hoja de trabajo que contenga un análisis de vulnerabilidad es un instrumento útil para llevar a cabo este análisis. En el cuadro 1 se presenta parte de una hoja de trabajo, usando la primera definición del factor de confiabilidad.

FIGURA 3. CE = FRACCION DE LA CAPACIDAD RESTANTE.

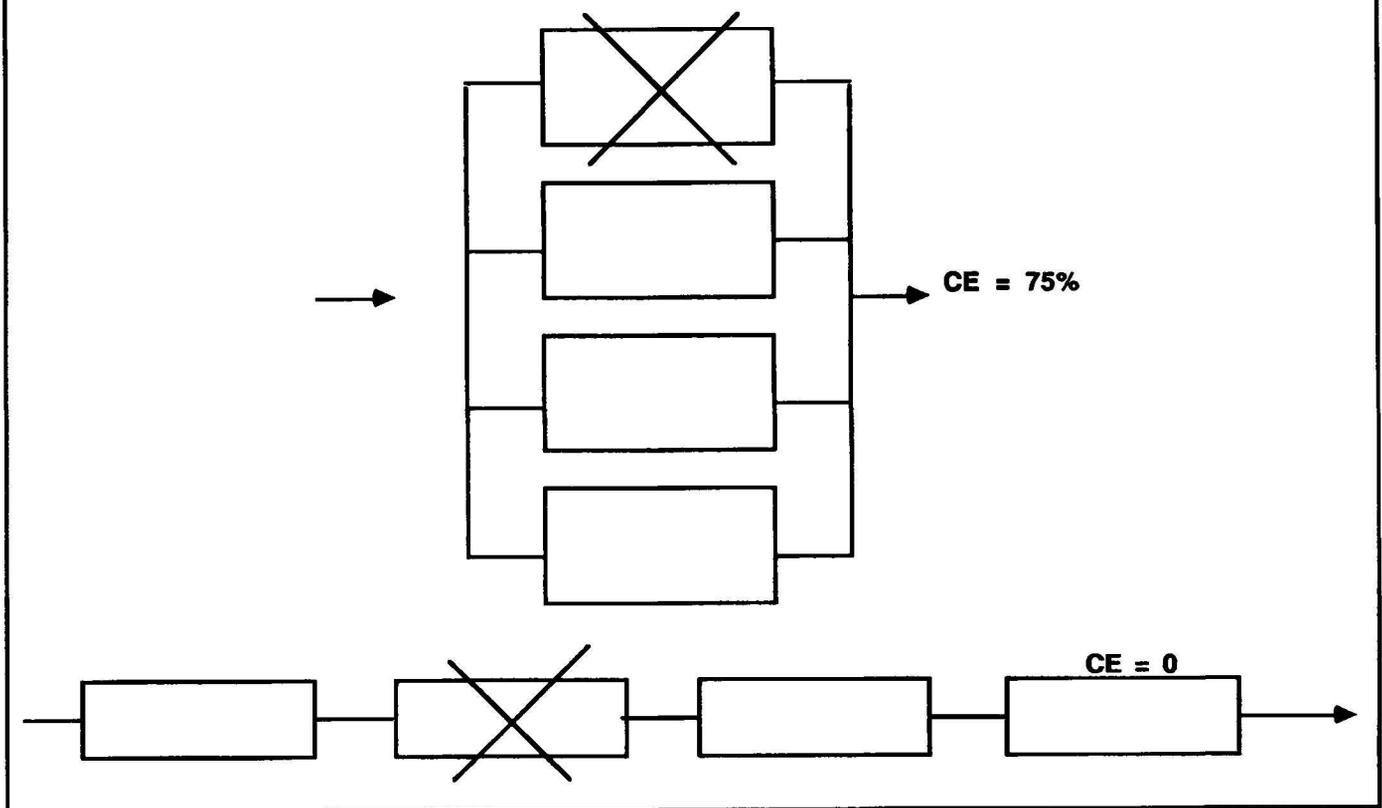
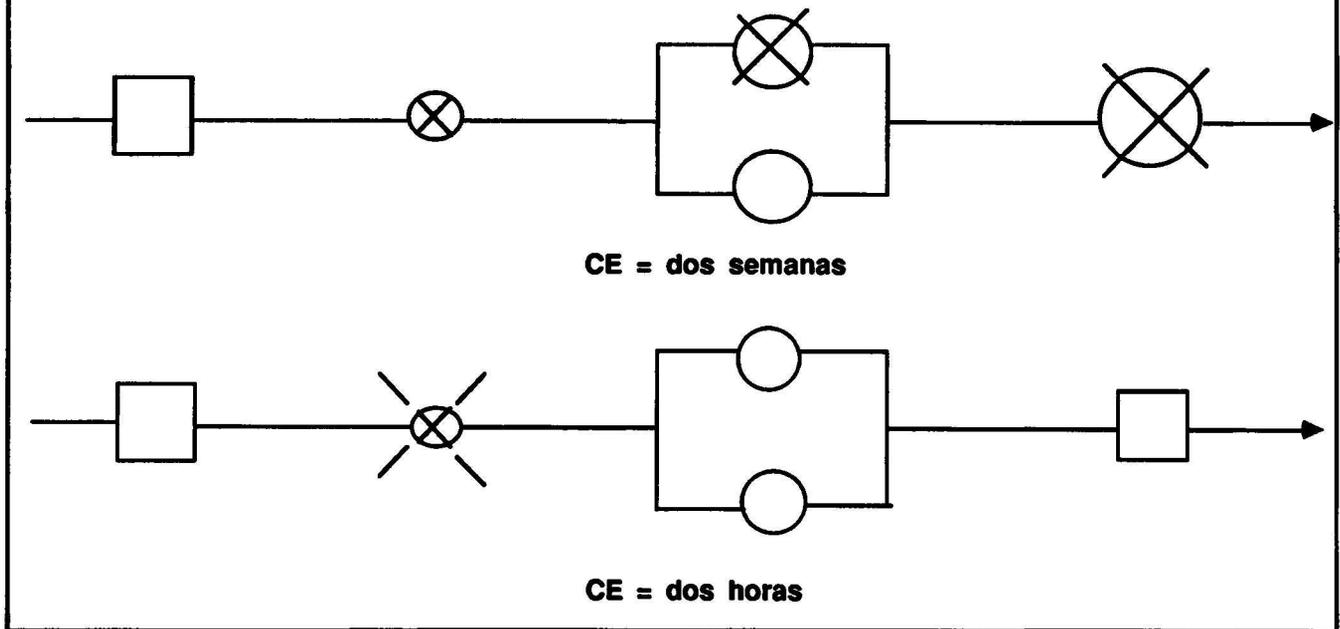


FIGURA 4. CE = TIEMPO DE REHABILITACION.



**CUADRO 1. HOJA DE TRABAJO PARA ANALISIS DE VULNERABILIDAD.
PRIMER EJEMPLO.**

COMPONENTES DEL SISTEMA	EFFECTOS	CAPACIDAD DE PRODUCCION (CP)	FACTOR DE CONFIABILIDAD (CE)
A	Daño a las paredes	100	0,56
B	Corte parcial de corriente	80	0,44
C	Rajaduras superficiales	100	0,56
D	Ningún efecto	200	1,11

DEMANDA TOTAL $C_n = 190$ l/s

CE = tasa de producción después del desastre/capacidad necesaria. La primera columna detalla los componentes, la segunda el impacto estimado del desastre, la cuarta el factor de confiabilidad. Cuanto menor sea este factor, más alta será la vulnerabilidad de los componentes.