Identificación de características y estrategia de gobernanza del suelo ocioso en los polígonos industriales de Nanjing

Li Kai Lun Wang Xing Ping

Resumen: En la actualidad, los parques industriales de China se encuentran en un periodo crítico de transformación y desarrollo, y la existencia de terrenos ociosos en los parques industriales es contraria al objetivo de desarrollo de alta calidad de los parques nacionales, por lo que es necesario reforzar la investigación sobre las características espaciales, el mecanismo de formación y la estrategia de eliminación del uso ocioso en los parques industriales. El estudio construye un sistema metodológico y una ruta técnica para identificar y evaluar el suelo no utilizado, y selecciona 15 parques industriales de nivel provincial y superior en Nanjing como ejemplos empíricos para identificar y evaluar su suelo no utilizado. Se constata que el suelo no utilizado en los polígonos industriales de Nanjing presenta características de distribución espacial como la celularización, y el estado del suelo a lo largo del tiempo muestra características de evolución dinámica, por lo que es necesario optimizar aún más la gestión del paisaje. Basándose en esto, se hacen dos sugerencias para optimizar la gestión del suelo no utilizado en los polígonos industriales de Nanjing: clasificar y orientar la reurbanización del suelo no utilizado, y establecer un sistema multisectorial y coordinado para proporcionar portadores de espacio industrial de alta calidad para el desarrollo de una nueva productividad de calidad.

Palabras clave: polígonos industriales; suelo ocioso; identificación y evaluación; estrategia de gobernanza; Nanjing

El suelo baldío es un tema importante en todos los países [1]. Existen numerosos conceptos relacionados con el suelo baldío, y los estudiosos extranjeros [2] se centran principalmente en el suelo baldío y el suelo abandonado, donde la definición de suelo baldío es amplia, abarcando el subdesarrollado, el desarrollado pero abandonado y las percepciones espaciales negativas resultantes. Estos espacios son más difíciles de actualizar debido a su tamaño generalmente pequeño [3], su forma fragmentada [4], sus bordes borrosos [5] y su distribución geográfica desigual [6]. Por su parte, los terrenos baldíos se refieren sobre todo a terrenos industriales y contaminados [7], y se centran más en su valor de mercado para la reurbanización [8]. Los estudios relacionados con el suelo ocioso en China suelen estar asociados a la eficiencia espacial [9]. Por un lado, el suelo ocioso suele considerarse un tipo de suelo de baja utilidad[10] , que puede identificarse con referencia al modelo y método de identificación del suelo de baja utilidad[11] , y puede promoverse la optimización continua de la eficiencia del uso del suelo mediante la reurbanización de parques[12-14] . Por otro lado, el suelo ocioso de los polígonos industriales de China presenta cierta complejidad y especificidad[15-16], con las características de sobredesarrollo, crecimiento general y contracción local coexistentes[17-18], y es un fenómeno escalonado de intervención activa del gobierno en el proceso de transformación y desarrollo[19-20].

En general, los estudios nacionales y extranjeros sobre el suelo no utilizado tienen sus propios enfoques, centrándose los países extranjeros en el suelo baldío y el suelo industrial abandonado, y los países nacionales en el suelo de baja utilidad, pero faltan estudios especiales centrados en

el «tipo baldío» del suelo de baja utilidad. En segundo lugar, la investigación existente sobre los terrenos baldíos se queda en el nivel de la identificación de fenómenos, carece de una investigación en profundidad y una evaluación exhaustiva, no presta suficiente atención a las características de desarrollo de los terrenos baldíos en los parques industriales de China, y es necesario seguir explorando el mecanismo interno. Por lo tanto, es de gran importancia teórica y valor práctico construir una metodología razonable y una ruta técnica para la identificación y evaluación del suelo ocioso, y seleccionar casos empíricos para estudiar sus características de uso del suelo y las contramedidas de optimización, con el fin de promover la asignación óptima de los recursos del suelo, mejorar la eficiencia del uso del suelo y promover el desarrollo de alta calidad de los parques industriales.

1 Causas del suelo ocioso y construcción del método de identificación

1.1 Clasificación y mecanismo de formación del suelo ocioso

La aparición de suelo ocioso es el resultado de la acción conjunta del gobierno, las empresas y el mercado en una determinada fase de desarrollo. Desde la perspectiva de los tipos de uso del suelo, los terrenos ociosos de los polígonos industriales pueden clasificarse en dos categorías: la primera categoría es la de los terrenos de construcción que no se han desarrollado, refiriéndose principalmente a los terrenos «concedidos pero no construidos», entre los que se incluyen los terrenos ociosos identificados y los terrenos que no se han identificado como terrenos ociosos para detener la construcción y la producción, y los terrenos «concedidos pero no suministrados» no pertenecen a esta categoría. Los terrenos «concedidos pero no suministrados» no pertenecen a esta categoría. Estos terrenos se forman como resultado de un suministro excesivo de suelo o de un desarrollo inadecuado del mismo, y pertenecen a la categoría de terrenos ociosos no utilizados. La segunda categoría son los terrenos ociosos «construidos y abandonados», también conocidos como terrenos industriales abandonados, que se refieren a terrenos industriales y sus instalaciones sobre el suelo que han estado abandonados o casi abandonados durante más de un año como consecuencia del cese de la producción1 . Las causas de los terrenos industriales abandonados son más complicadas, como la deslocalización de empresas, la quiebra y el cierre, la eliminación de industrias, etc., y, hasta cierto punto, es un fenómeno concomitante en el proceso de eliminación de la capacidad de producción atrasada y de realización de la transformación y la modernización industriales en el parque.

En la actualidad, los parques industriales de China se encuentran en un periodo crítico de transformación y desarrollo. Debido al tosco modo de desarrollo del suelo en el pasado, el número y la escala de los terrenos ociosos en los parques están aumentando, lo que provoca un desperdicio de valiosos recursos de suelo, que es contrario al objetivo de desarrollo de alta calidad de los parques, pero, hasta cierto punto, también es un terreno potencial para la futura reurbanización.En 2023, el Gobierno Popular del Municipio de Nanjing publicó una versión revisada del «Programa de Implementación de la Promoción de la Utilización de Alta Calidad del Suelo Industrial». En 2023, el Gobierno Popular Municipal de Nanjing emitió una versión revisada del «Programa de Implementación de la Promoción de la Utilización de Alta Calidad del Suelo Industrial», que proponía explícitamente que el nuevo índice de suelo de construcción a nivel de distrito debería estar directamente vinculado a la revitalización de los terrenos ociosos y de baja utilidad, lo que planteaba mayores requisitos para la gestión de los terrenos ociosos en los

polígonos industriales, y la urgencia y necesidad de la reurbanización de los terrenos ociosos se ha hecho cada vez más evidente. Bajo la orientación de la política, el distrito de Nanjing Jiangning ha llevado a cabo activamente un inventario exhaustivo y una identificación de los terrenos ociosos, y desde diciembre de 2023 se han anunciado públicamente un total de 48 terrenos ociosos, lo que refleja plenamente la firme determinación del gobierno de revitalizar el parque de terrenos. Sobre esta base, la identificación y evaluación efectivas de los terrenos ociosos del parque y la investigación en profundidad de sus características de desarrollo y mecanismo de formación se convertirán en una herramienta importante para la futura gobernanza del parque, que contribuirá a proporcionar un espacio industrial de alta calidad para el desarrollo de la nueva productividad.

Desde la perspectiva de la evolución espacio-temporal, la evolución del suelo ocioso está estrechamente relacionada con el ciclo de vida de las empresas y los parques [21]. El comportamiento de evolución del suelo de las empresas correspondientes determina la formación y el desarrollo del suelo ocioso a escala de parcela. En la fase inicial, junto con la construcción y expansión de las empresas, el suelo suele desarrollarse por fases para llenar paso a paso el suelo ocioso no desarrollado; en la fase posterior, cuando las empresas entran en el periodo de declive, se retiran gradualmente del mercado, dejando atrás el suelo ocioso construido y abandonado. El desarrollo de los polígonos industriales también sigue el ciclo de vida, y el cambio global del uso del suelo de un cierto número de empresas determina la evolución del suelo ocioso en la escala del polígono. En las diferentes etapas de desarrollo del polígono, como el desarrollo marco, el desarrollo de relleno y el desarrollo de contracción, se da de vez en cuando la situación de uso del suelo apretado y de uso del suelo ocioso, que es opuesta a la otra, y se transforman la una en la otra, en este proceso, la formación y evolución del uso del suelo ocioso se ve afectada por la eficiencia de la parcela, y la eficiencia de la zona determina en cierta medida la eficiencia del polígono. En este proceso, la formación y evolución del suelo ocioso se ve influida por la eficiencia de las parcelas, y la eficiencia de la zona determina en cierta medida el nivel global de suelo ocioso del parque. Además, factores como las condiciones de ubicación, las políticas de planificación y gestión, el tipo de parque y las industrias dominantes tienen un cierto impacto en la formación y evolución del suelo ocioso, y el mecanismo de influencia de cada factor es diferente, lo que da lugar a las características comunes y diferentes del suelo ocioso en cada parque.

1.2 Construcción del método de identificación y evaluación de los suelos ociosos

Para analizar comparativamente las características de los terrenos ociosos de los parques, es necesario establecer un sistema razonable de métodos sistemáticos de identificación y evaluación, que incluya dos etapas principales de identificación y evaluación, y cuyo itinerario técnico específico se muestra en la Figura 1. En cuanto a la identificación, la identificación de las tierras ociosas incluye principalmente la determinación de las normas de identificación, la selección de los métodos de identificación, el establecimiento de la base de datos, la corrección y la verificación de los resultados de la identificación [22], que se simplifica en cuatro pasos, incluyendo el procesamiento de datos, la identificación básica, la corrección primaria y la corrección secundaria. En primer lugar, a partir de los mapas de imágenes de satélite de cultivo, se determinan los criterios de identificación de las tierras no utilizadas en función de la escala del

terreno, las características espaciales y otros elementos. En segundo lugar, con referencia a los métodos de identificación más extendidos en el ámbito académico [23-24], y teniendo en cuenta el alcance de la investigación, los requisitos de precisión y la disponibilidad de datos, se selecciona el método de interpretación visual de los mapas de imágenes de satélite para llevar a cabo la identificación básica de las tierras no utilizadas y, a continuación, se registran los resultados de la identificación en la base de datos de tierras no utilizadas, y se construyen la base de datos de vectores espaciales y la correspondiente tabla de atributos de tierras no utilizadas. Sobre esta base, los resultados de la identificación se corrigen una y dos veces mediante el método de calibración de datos de múltiples fuentes. Por último, se obtienen los resultados corregidos de la identificación de terrenos baldíos.

A partir de los resultados de la identificación de los terrenos ociosos, este estudio construyó un conjunto de sistemas de índices de evaluación para valorar sus características de distribución. Basándose en el método de análisis espacial, la evaluación se basa en el método de análisis de patrones de paisaje, y selecciona de forma exhaustiva indicadores como la tasa de tierras ociosas, la proporción de tierras ociosas abandonadas, el índice de forma del paisaje (LSI), el tamaño medio de las manchas (MPS), la densidad de las manchas (PD), etc., a partir de las tres dimensiones principales de cantidad, forma y distribución, y lleva a cabo la evaluación de las tierras no utilizadas con ArcGIS como herramienta tecnológica para resumir las características de desarrollo espacial de las tierras no utilizadas en diferentes dimensiones. La evaluación del suelo no utilizado se llevó a cabo utilizando ArcGIS como herramienta técnica para resumir las características espaciales del suelo no utilizado en diferentes dimensiones. Además, combinando los datos de la sección transversal temporal y la evaluación de la eficiencia del uso del suelo, se pueden analizar de forma exhaustiva las características de desarrollo y el mecanismo de evolución del suelo no utilizado.

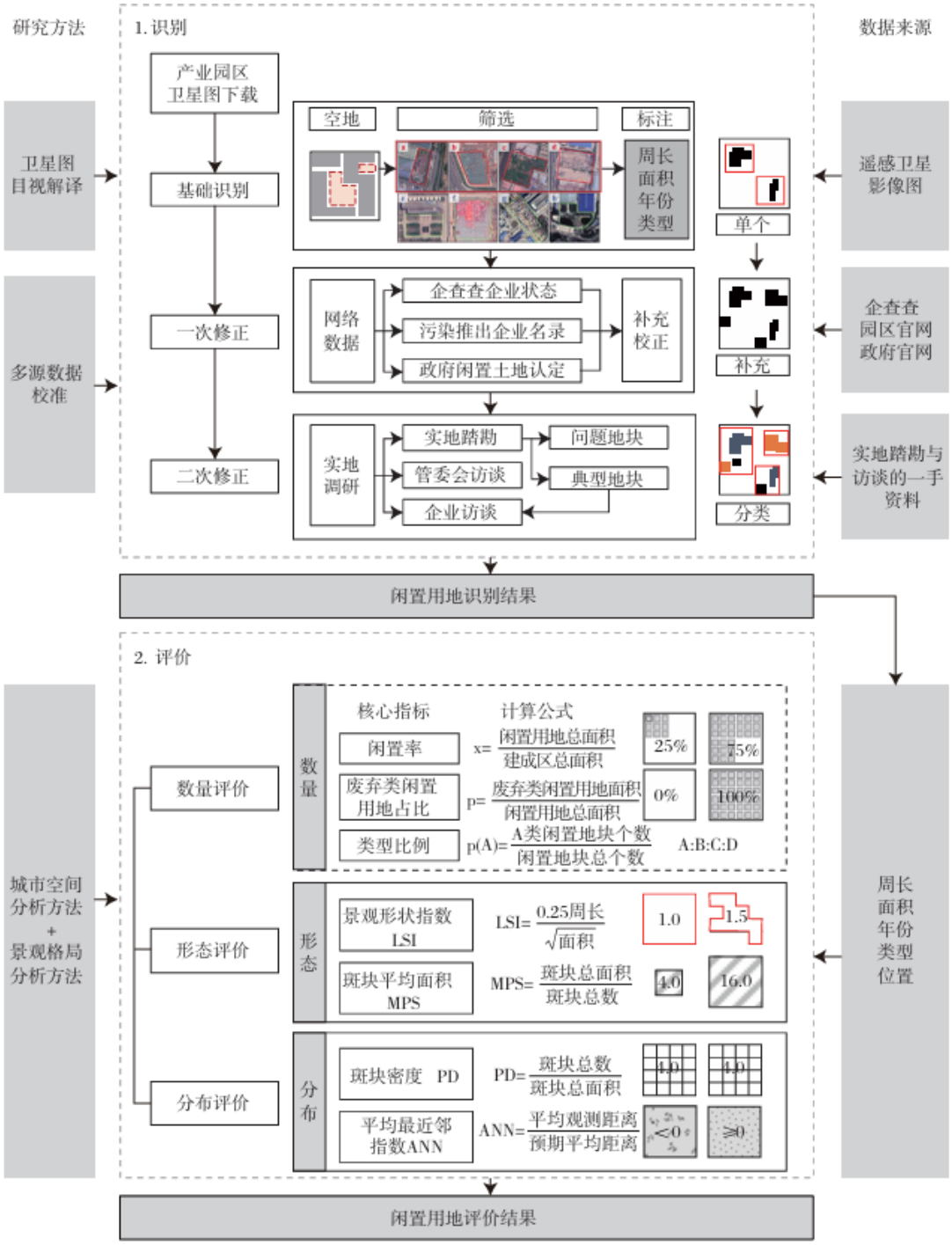

Fig. 1 Itinerario técnico para la identificación y evaluación de terrenos ociosos en polígonos industriales

2 Identificación y evaluación del suelo no utilizado en los polígonos industriales de Nanjing

2.1 Selección de casos y alcance de la investigación

Como importante soporte espacial para el desarrollo de la industria manufacturera avanzada y la nueva productividad, los polígonos industriales de Nanjing tienen un comienzo temprano y una alta calidad de desarrollo, lo cual es típico. Al mismo tiempo, como región pionera económica de la costa este, el desarrollo espacial de los polígonos industriales de Nanjing es también el primero

en enfrentarse a la presión de la inactividad y la transformación. Por lo tanto, tomar Nanjing como caso de estudio de los terrenos ociosos en los polígonos industriales puede reflejar profundamente las características epocales, la complejidad y la singularidad del desarrollo económico de China, y su experiencia de gobernanza también puede proporcionar una referencia eficaz para el desarrollo de otros polígonos industriales. Considerando la consistencia del calibre estadístico y la similitud del entorno de desarrollo, se seleccionan como principales objetos de estudio en Nanjing dos tipos de parques industriales representativos, a saber, las zonas de desarrollo económico y tecnológico (denominadas zonas de desarrollo económico y tecnológico) y las zonas de desarrollo industrial de alta tecnología (denominadas zonas de alta tecnología), con un total de 15 (Tabla 1), incluyendo dos zonas de desarrollo económico y tecnológico de nivel nacional, una zona de alta tecnología de nivel nacional, ocho zonas de desarrollo económico y tecnológico de nivel provincial y cuatro zonas de alta tecnología de nivel provincial.

Tabla 1 Selección de casos de investigación de parques industriales de nivel provincial y superior en Nanjing

类型	园区名称
国家级经济技术产业开发区	南京经济技术开发区、江宁经济技术开发区
国家级高新技术产业开发区	南京高新技术产业开发区
省级经济技术开发区	江苏南京生态科技岛经济开发区、南京浦口经济开发区、南京雨花经济开发区、南京江宁滨江经济开发区、南京化学工业园区、南京六合经济开发区、江苏溧水经济开发区、江苏高淳经济开发区
省级高新技术产业开发区	南京徐庄高新技术产业开发区、南京白下高新技术产业园区、南京白马农业高新技术产业开发区、江苏省高淳高新技术产业开发区

Fuentes de datos: el Departamento de Comercio de la provincia de Jiangsu, el Catálogo de Auditoría y Anuncio de Zonas de Desarrollo de China (edición de 2018) y el sitio web oficial del Gobierno Popular de la provincia de Jiangsu.

Se constata que la superficie construida real de la mayoría de los parques industriales es mucho menor que su superficie planificada y su superficie de control. Para mejorar la precisión y la comparabilidad de la evaluación de los terrenos ociosos de los parques, este estudio restringe aún más el alcance del estudio a la superficie construida contigua dentro de la zona de planificación de los parques industriales2, en lugar del límite administrativo o el ámbito de planificación, y excluye una gran superficie de terrenos «concedidos pero aún no construidos» fuera de la zona construida. El estudio limita además el ámbito de estudio a la zona edificada contigua dentro del área de planificación de los polígonos industriales ② en lugar del límite administrativo o ámbito de planificación, y excluye la gran superficie de suelo «no urbanizado» fuera del área edificada. Mediante el método de interpretación visual de mapas de satélite, se identificaron como zonas urbanizadas las áreas con más de 100 hm^2 de suelo urbanizado, mientras que también se incluyeron en el ámbito de la investigación terrenos discretos situados a menos de 100 m del borde de la zona urbanizada, en consideración a la situación de enclave y fragmentación de algunos terrenos urbanizados.

2.2 Criterios y etapas de identificación

En combinación con el sistema metodológico establecido anteriormente para la identificación y evaluación del suelo no utilizado, y teniendo en cuenta la situación real en Nanjing, la identificación sistemática del suelo no utilizado en el parque se lleva a cabo de acuerdo con los dos pasos de identificación básica y calibración de datos de múltiples fuentes.

2.2.1 Criterios de identificación e identificación básica

Teniendo en cuenta la precisión de identificación de los terrenos baldíos en los estudios establecidos y el tamaño medio de las empresas industriales de Nanjing, este estudio combinó el trabajo de campo para determinar un conjunto de umbrales estándar (Tabla 2), es decir, una precisión de identificación mayor o igual a 1hm² y una duración de la inactividad de 6 meses, y resumió ocho tipos comunes de terrenos baldíos (Fig. 2), de los cuales los casos que pueden reconocerse como terrenos baldíos incluyen: (a) suelo desnudo y terreno baldío sin cubierta vegetal; (b) (terreno desnudo sin cubierta vegetal; (b) terreno baldío cubierto por una película verde; (c) terreno baldío con hierba crecida; y (d) terreno baldío con basura y otros escombros. Las situaciones que no pueden considerarse terrenos ociosos son: (e) zonas verdes ajardinadas planificadas; (f) terrenos en construcción y cuasi-construcción; (g) aparcamientos y patios de almacenamiento de grandes equipos; y (h) bosques, lagos o terrenos agrícolas. Basándose en los criterios anteriores, este estudio clasifica los solares ociosos identificados en cuatro categorías: suelo desnudo, solares cubiertos de película verde, solares cubiertos de maleza y solares endurecidos abandonados. El núcleo de la determinación de los terrenos ociosos reside en si el estado de uso del suelo es ocioso o no, más que en si la parcela ha sido edificada o qué nivel de densidad de edificación ha alcanzado.

Cuadro 2 Criterios de identificación de los terrenos ociosos basados en la interpretación visual del mapa por satélite

维度	具体标准	识别方法	数据来源
规模标准	大于等于 1 hm^2	基于目视解译的基础测量	Google Earth 历史影像
时间标准	闲置状态满 6 个月	基于目视解译的跟踪研究	
功能标准	见图 2	基于目视解译的标准比对、实地调研	

Figura 2 Leyenda de los criterios de identificación de los terrenos no utilizados

Para facilitar el análisis posterior y la gestión unificada de los terrenos sin utilizar, los datos de los terrenos sin utilizar identificados se introducen en la base de datos y se etiquetan con información como su ubicación exacta, perímetro, superficie, tipo y año de identificación. Mientras tanto, las parcelas especiales difíciles de identificar, con límites ambiguos o tipos controvertidos se marcan para la posterior calibración de los datos multifuente.

2.2.2 Calibración de datos de múltiples fuentes

El proceso de calibración consta de dos rondas: la primera ronda consiste en verificar la situación empresarial de las empresas cuyas direcciones registradas están situadas en polígonos industriales según los datos de registro de empresas de la página web de «Enterprise Cha Cha», con el fin de completar los terrenos ociosos abandonados que no pueden identificarse mediante la interpretación visual de los mapas por satélite; la segunda ronda de corrección consiste en confirmar las parcelas en disputa mediante encuestas sobre el terreno y validación multipartita, con métodos específicos que incluyen entrevistas a empresas, entrevistas a comités de gestión, etc. La segunda ronda de corrección consiste principalmente en confirmar las parcelas objeto de litigio mediante encuestas sobre el terreno y verificación multipartita; los métodos específicos incluyen entrevistas a empresas, entrevistas a comités de gestión, etc. El objetivo es emitir un juicio exhaustivo sobre las parcelas especiales marcadas en la identificación, como los límites borrosos y los tipos objeto de litigio. Las dos rondas de corrección anteriores no sólo pueden complementar y corregir los resultados de identificación de la interpretación visual, sino también resumir y juzgar los problemas centrales y las necesidades de desarrollo de los terrenos no utilizados desde la perspectiva de las empresas mediante visitas sobre el terreno al parque.

2.3 Resultados de la identificación y evaluación

Tomando diciembre de 2022 como punto de referencia, este estudio llevó a cabo una identificación y evaluación detalladas de unos 200 km² de terreno edificado dentro de 15 parques industriales de nivel provincial y superior en Nanjing. Los resultados muestran que se

identificaron un total de 379 emplazamientos ociosos, y la tasa global de ociosidad de las zonas edificadas de los polígonos industriales alcanzó el 13,42%. Entre ellos, el tipo de terreno ocioso abandonado representaba la mayor proporción, que era del 18,27%. En un análisis más detallado, la proporción de 4 tipos de terrenos ociosos, como suelo desnudo y sin vegetación, terreno cubierto de película verde, terreno cubierto de maleza y terreno endurecido abandonado, es de 27:18:47:8 Desde el punto de vista de la forma del terreno: la superficie media de las parcelas de terreno ocioso es de 7,37 hm^2, pero el 48% de la superficie de las parcelas ociosas es inferior a 4 hm^2, lo que contiene el borde de la superficie de las esquinas más pequeñas del terreno, el terreno intercalado; el valor medio del índice de forma del paisaje es de 1,14, lo que indica que la forma irregular del límite de las parcelas de tierras ociosas es más compleja y tiene la característica de la fragmentación; la densidad media de parches es de 1,85, lo que refleja la tendencia general de la distribución discreta de las tierras ociosas.

En concreto, la distribución espacial de los terrenos ociosos en 15 parques industriales de nivel provincial y superior se muestra en la Figura 3 En diciembre de 2022, la tasa de ociosidad de cada parque oscila entre el 4,86% y el 28,73%. Hay una gran diferencia en la proporción de terrenos ociosos abandonados dentro de los distintos parques, que está estrechamente relacionada con la edad de establecimiento y la fase de desarrollo de los parques. La superficie media de las parcelas ociosas dentro de cada parque oscilaba entre 2,25hm^2-15,71hm^2 , siendo la superficie media de las parcelas ociosas del Parque de la Industria Química de Nanjing casi ocho veces mayor que la de la Zona de Desarrollo Económico y Tecnológico de la Isla de Ciencia y Tecnología Ecológicas de Nanjing. Los resultados de la evaluación del índice de forma del paisaje y la densidad de parches muestran que el grado de fragmentación de los terrenos ociosos en los distintos parques es diferente, lo que afecta directamente a la dificultad de su respectiva remediación. Por último, a nivel de parque, los terrenos baldíos se caracterizan en general por una distribución discreta o aleatoria, aunque existen fenómenos locales de agrupación dentro de zonas específicas del parque.

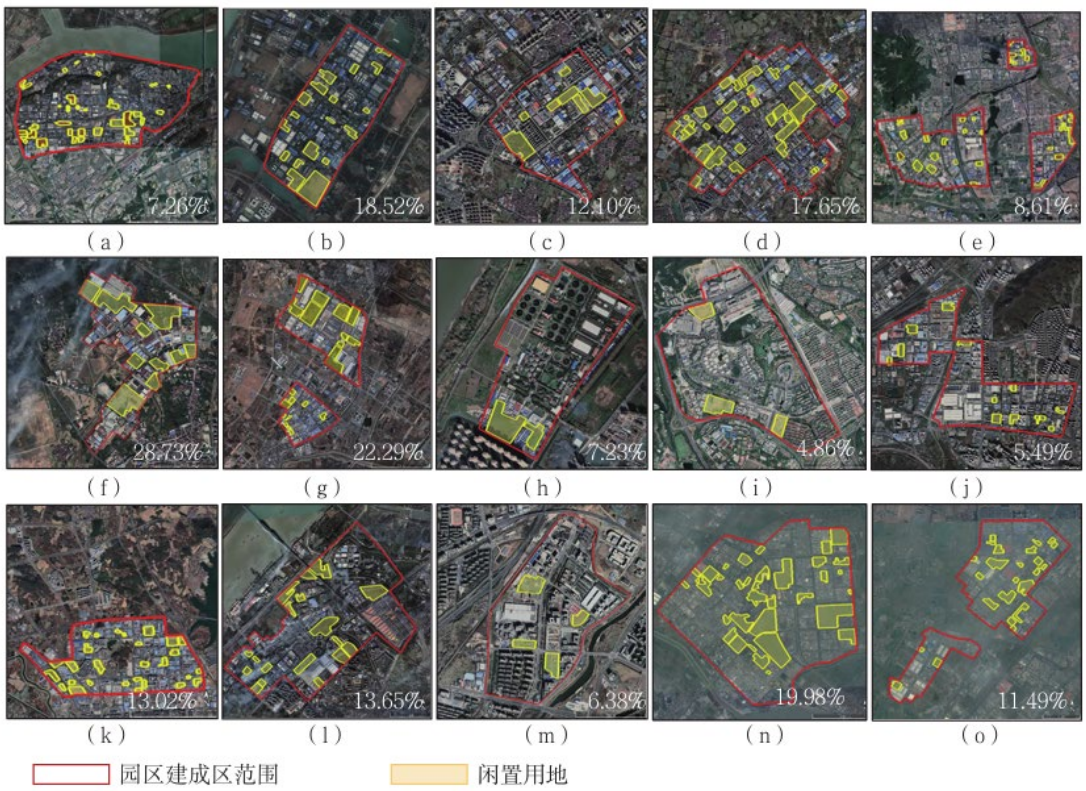

Figura 3 Resultados de la identificación de suelo ocioso en 15 polígonos industriales de Nanjing (diciembre de 2022)

Nota: a. Zona de Desarrollo Económico de Nanjing, b. Zona de Desarrollo de Binjiang, c. Zona de Alta Tecnología de Gaochun, d. Zona de Desarrollo Económico de Gaochun, e. Zona de Desarrollo Económico de Jiangning, f. Parque Agrícola de Baima, g. Zona de Desarrollo Económico de Pukou, h. Zona de Desarrollo Económico de la Isla de Ciencia y Tecnología Ecológicas, i. Zona de Alta Tecnología de Xuzhuang, j. Zona de Alta Tecnología de Nanjing, k. Zona de Desarrollo Económico de Lishui, l. Zona de Desarrollo Económico de Yuhua, m. Zona de Alta Tecnología de Basha, n. Parque de la Industria Química de Nanjing, o. Zona de Desarrollo Económico de Liuha.

3 Análisis de las características del suelo ocioso en los polígonos industriales de Nanjing

De acuerdo con los resultados de la evaluación del suelo ocioso en los polígonos industriales de Nanjing, analizamos sus características de distribución espacial y sus leyes de desarrollo y evolución desde las dimensiones espacial y temporal, estudiamos el impacto de las parcelas de suelo ocioso en los beneficios de la zona desde la perspectiva de la parcela de suelo, y analizamos las parcelas típicas específicamente a la luz del desarrollo real de los polígonos, para finalmente resumir el estado actual de la gestión del viento y el paisaje de las parcelas de suelo ocioso y la situación actual de los problemas.

3.1 Distribución espacial: Honeycombing

«Honeycombing» se refiere al fenómeno espacial que consiste en que las unidades de suelo no utilizado se incrustan en la textura del suelo urbano como un “panal” [9,25], que es la característica más intuitiva de la distribución espacial del suelo no utilizado en los polígonos industriales. En concreto, el «panal de abejas» tiene diferentes manifestaciones a distintas escalas. A escala

urbana, el grado de suelo ocioso en los distintos polígonos industriales es diferente, y el índice de ociosidad de los polígonos muestra el estado de distribución en «círculo»; a escala de polígono, la distribución de las parcelas ociosas presenta una aglomeración posterior, y se concentra sobre todo en las zonas marginales de los polígonos y en las zonas posteriores; a escala de parcela, el suelo ocioso se encuentra a menudo en el interior de las grandes parcelas, lo que da lugar a la «porosidad» del uso de las parcelas. Esto ha dado lugar a que el uso de las parcelas sea «poroso» y esté «vaciado».

Desde la escala urbana, el grado de ociosidad de los polígonos industriales en las distintas ubicaciones varía, y la distribución global de los polígonos industriales muestra la característica de «círculo», que se manifiesta en el hecho de que cuanto más cerca están los polígonos del centro de la ciudad, menor es la tasa de ociosidad y mayor la eficiencia del uso del suelo, mientras que los polígonos de la periferia de la ciudad presentan altas tasas de ociosidad y baja eficiencia del uso del suelo. A grandes rasgos, puede dividirse en tres círculos (Figura 4): el índice de ociosidad de los parques del primer círculo, es decir, el círculo central, es inferior al 10%, el índice de ociosidad de los parques del segundo círculo es de aproximadamente el 10%-15%, y los parques con un índice de ociosidad superior al 15% se distribuyen en el tercer círculo. Esta distribución «estratificada» basada en la diferencia de localización es básicamente coherente con la intensidad de desarrollo del suelo de construcción urbana, y también está influida por el ciclo de vida de los parques y las políticas de parques. La distribución del suelo no utilizado en los distintos círculos muestra una diferencia evidente de «centro y periferia». Los resultados muestran que el tamaño medio de las parcelas de suelo ocioso de los polígonos industriales del centro de la ciudad es pequeño y fragmentado, mientras que el tamaño medio de las parcelas de suelo ocioso alejadas del centro es grande y regular.

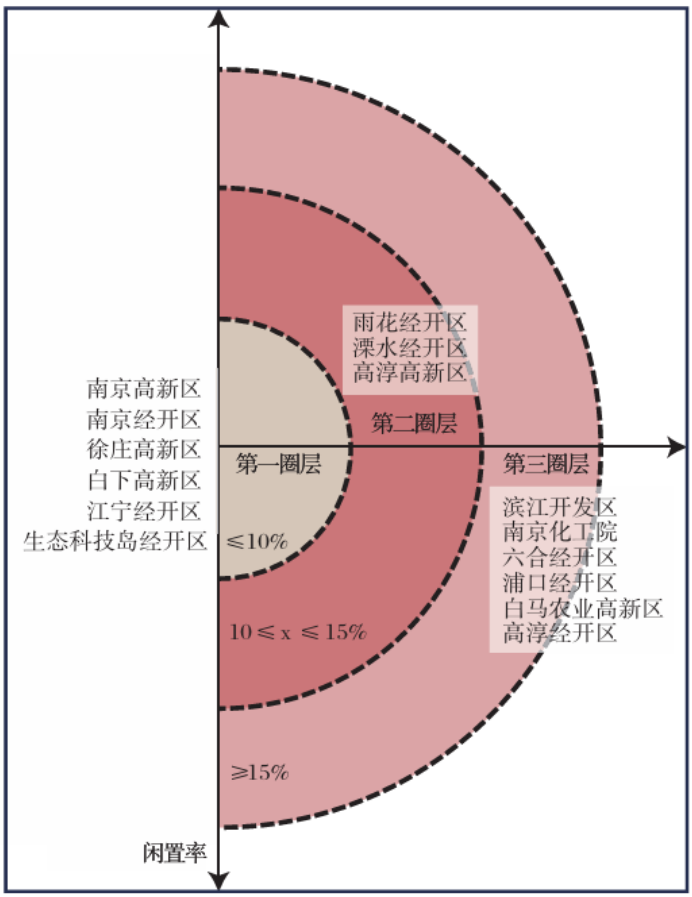

Figura 4 Distribución esquemática de los círculos de velocidad de ralentí

Dentro de los polígonos, la distribución del suelo no utilizado tiene un carácter post-agregación. En la zona de desarrollo de segunda fase de los polígonos industriales suele aparecer una elevada proporción de terrenos ociosos sin utilizar, lo que está estrechamente relacionado con la fase de desarrollo del polígono. Tomemos como ejemplo la Zona de Desarrollo Económico de Nanjing: el clúster noreste, representado por Sinopec Jinling Branch, tiene un mayor grado de madurez de desarrollo, una mayor eficiencia en el uso del suelo y un menor índice de suelo ocioso; el clúster noroeste Newport Hi-Tech Park tiene un menor índice de suelo ocioso debido a la agregación de empresas tecnológicas y fabricantes de electrodomésticos; y el suelo ocioso de la Zona de Desarrollo Económico se concentra en el área de segunda fase de desarrollo al sur de la vía férrea.

A nivel de parcela, el suelo ocioso de los polígonos industriales tiene una característica típica de «panal», es decir, aparece dentro de parcelas más grandes y tiende a distribuirse lejos de las carreteras. Esto es complementario a la secuencia de desarrollo de las empresas industriales, ya que las empresas suelen priorizar el desarrollo y la construcción junto a las carreteras [26], es decir, «cerca del borde del uso», lo que conduce a la formación de suelo ocioso en el espacio abandonado por las empresas dentro de las parcelas, dando lugar al «panal» y al «emparedamiento» de parcelas. El resultado es la utilización «en panal» y «en sándwich» de las parcelas. Del mismo modo, en el Parque de la Industria Química de Nanjing, los terrenos no utilizados se han agrupado dentro de parcelas más grandes, mostrando una tendencia a la contigüidad; si en el futuro se mejora la accesibilidad de las parcelas mediante la optimización de

la red de carreteras, estos terrenos «en panal» estarán en condiciones de experimentar un desarrollo secundario.

3.2 Evolución espacial y temporal: cambios dinámicos y transformación mutua

El suelo ocioso no es una propiedad intrínseca del suelo, y todos los terrenos de un polígono industrial pueden quedar ociosos temporalmente por algunas razones, lo que indica que el suelo ocioso tiene cierto grado de cambio dinámico (Figura 5). Esto indica que el suelo ocioso tiene cierto grado de cambio dinámico (Figura 5). Al mismo tiempo, el tiempo ocioso puede ser largo o corto, la reurbanización más temprana puede lograrse en 1-2 años, o el tiempo ocioso puede durar décadas; y es precisamente la evolución dinámica del suelo ocioso lo que impulsa la continua actualización y optimización del suelo utilizado en los polígonos industriales.

Figura 5 Evolución de la categoría de emplazamientos abandonados no utilizados

Los terrenos ociosos se dividen en dos categorías principales: no utilizados, lo que significa que el terreno ha estado en una fase no desarrollada, y abandonados, lo que significa que el terreno ha estado desarrollado pero actualmente no se utiliza. Hay una diferencia significativa en la proporción de terrenos ociosos en la categoría de abandonados en cada zona. Desde un punto de vista global, la proporción media de suelo abandonado en las zonas de alta tecnología es del 45%, lo que es significativamente superior al nivel medio del 15% en las zonas de Jingkai, lo que indica que el suelo industrial de las zonas de alta tecnología tiene un mayor índice de rotación y es más activo en la rotación y la reurbanización del suelo. En concreto, los distintos parques tienen diferentes fases de desarrollo, por ejemplo: la zona de alta tecnología de Xuzhuang tiene un 100% de terrenos ociosos abandonados, todos ellos desarrollados pero abandonados; la zona de desarrollo económico y tecnológico de Nanjing también tiene un 52% de terrenos ociosos abandonados. Por el contrario, todos los terrenos ociosos de la Isla Ecotecnológica de Nanjing y de la Zona de Desarrollo Económico y Tecnológico de Pukou están sin utilizar, debido

principalmente a que estas zonas se encuentran aún en una fase temprana de desarrollo, con abundantes reservas de suelo, e incluso algunos de los terrenos aún no se han convertido de terrenos no edificables.

3.3 Beneficios de la utilización del suelo: extracción de los beneficios medios de las parcelas

Desde el punto de vista de los beneficios económicos, el suelo ocioso es una unidad de suelo con beneficios en blanco, y su distribución celular en el espacio del parque afecta a los beneficios globales de la zona. En la práctica, los beneficios del suelo se contabilizan y calculan sobre todo en función de las parcelas. En la práctica, las estadísticas y el cálculo de los beneficios del uso del suelo se basan sobre todo en la parcela de terreno como unidad. La parcela de terreno es una parcela de terreno independiente cerrada por los límites de propiedad, por lo que los límites del terreno no utilizado y los límites de la parcela de terreno no se corresponden exactamente. Además de la ociosidad general de las parcelas de tierra, también hay algunas parcelas de tierra ociosas dentro de algunas parcelas de tierra, lo que reduce la eficiencia de producción unitaria de las parcelas de tierra.

Tomando como ejemplo una zona de desarrollo de Nanjing, se revisan las características del suelo ocioso desde la perspectiva de la eficiencia de las parcelas. En 2022, la superficie edificada actual de esta zona de desarrollo es de 13,38 km², de los cuales 2,37 km² son suelo industrial ocioso, con una tasa de ociosidad del 18,52%, lo que supone un alto grado de ociosidad entre todas las zonas de desarrollo por encima del nivel provincial en Nanjing. Sobre esta base, se llevó a cabo una evaluación exhaustiva de los beneficios del suelo del statu quo actual mediante los dos indicadores de valor de producción empresarial por mu e ingresos fiscales por mu, y los resultados se clasificaron en cinco grados, de alto a bajo (Fig. 6). Se observan dos características: en primer lugar, el 44% de las parcelas ociosas del parque están distribuidas dentro de las parcelas, lo que indica que la ociosidad parcial de las parcelas es una situación común. La eficiencia del uso del suelo de estos terrenos muestra dos tendencias distintas. Por un lado, cuando la proporción de terrenos ociosos alcanza un cierto nivel, la eficiencia global del terreno se verá afectada, y el terreno será infrautilizado en la evaluación de la eficiencia; por otro lado, dentro de las parcelas con alta eficiencia, también hay algunos terrenos ociosos como terrenos de reserva para el futuro. En segundo lugar, la situación de ociosidad de toda la parcela incluye principalmente dos tipos, a saber, descatalogadas y abandonadas y aprobadas pero no construidas. Estas parcelas suelen carecer de datos fiscales, pero su relación de propiedad es clara, lo que proporciona unas condiciones relativamente maduras para la futura reurbanización. Un análisis más detallado de la situación de la tenencia de la tierra revela que sólo el 2% de los terrenos ociosos están en régimen de arrendamiento, y sólo el 1,8% del total de 2,62km² de terrenos arrendados en el parque están ociosos, lo que indica que los terrenos industriales en régimen de arrendamiento suelen utilizarse de forma más intensiva y son menos propensos a la ociosidad.

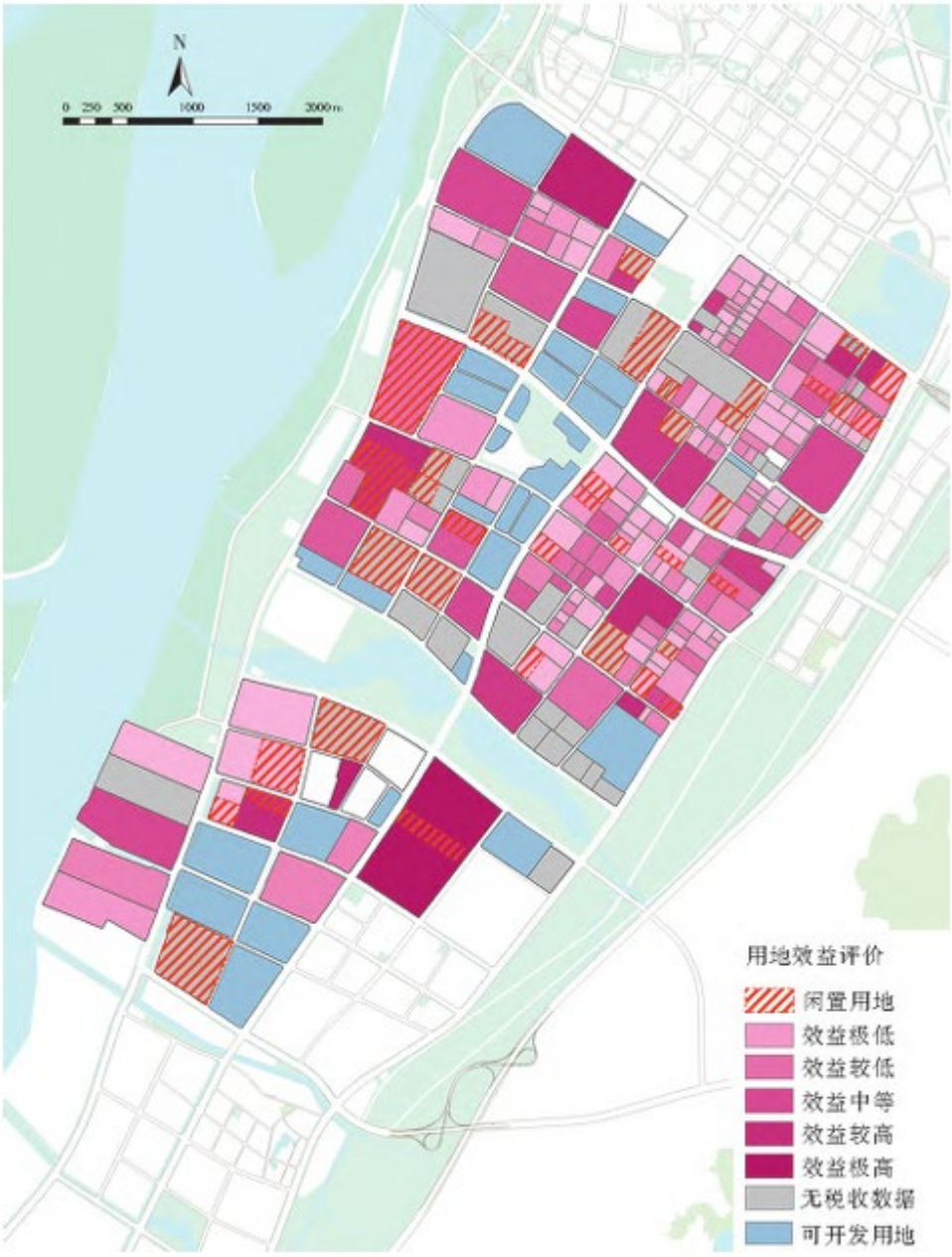

Figura 6 Evaluación de la situación de los terrenos no utilizados en una zona de desarrollo y de la eficacia del emplazamiento

3.4 Gestión del paisaje: a mejorar

En el proceso de identificación de los terrenos ociosos, en función de su uso funcional y de su estado paisajístico, los terrenos ociosos se clasifican en cuatro categorías. El primer tipo de tierras ociosas de suelo desnudo representa alrededor del 27,24% del tipo total, estas tierras están ociosas durante un periodo de tiempo relativamente corto o han sido niveladas pero no se ha iniciado la construcción. La segunda categoría de terrenos cubiertos con una película verde representa alrededor del 17,93% del tipo total de terrenos, que han sido identificados y gestionados en gran medida cubriendo la superficie con una película protectora para evitar que la arena y el polvo contaminen el ambiente urbano. La tercera categoría de terrenos infestados de maleza es el tipo más común de terreno sin utilizar, con un 46,55% del total, que suele estar

sin utilizar durante un largo periodo de tiempo y carece de gestión. El cuarto tipo de terreno endurecido abandonado representa sólo el 8,28%, y se encuentra principalmente en polígonos utilizados pero abandonados, a menudo acompañados de problemas como montones de escombros, edificios ruinosos e incluso contaminación del terreno, y algunos de ellos están ocupados por empresas vecinas o gestionados en su nombre, con un aspecto deficiente.

Los polígonos industriales de los distintos círculos muestran diferencias significativas en cuanto a los tipos de terrenos ociosos (Tabla 3). En el primer círculo, inmediatamente adyacente al núcleo urbano, la proporción de suelo cubierto por una película verde es superior a la mitad, lo que indica que la zona del centro urbano tiene una gestión más estricta del paisaje de los terrenos no utilizados con el fin de reducir el impacto potencial en el paisaje urbano; a medida que la distancia al centro urbano se hace cada vez mayor, la proporción de suelo desnudo y de terrenos cubiertos de maleza aumenta gradualmente, especialmente en los polígonos del tercer círculo, donde el tipo de terreno no utilizado cubierto de maleza representa hasta el 64% de la superficie total, que se convierte en el tipo principal. Mientras tanto, la proporción de terrenos endurecidos abandonados es la más alta en el segundo círculo de la ciudad, lo que tiene un cierto impacto negativo en la imagen paisajística de la zona periférica urbana. Las diferencias en los tipos de terrenos ociosos de los parques están estrechamente relacionadas con la supervisión de los mismos. Según la normativa de los departamentos gubernamentales competentes, los terrenos ociosos y expuestos a largo plazo de los polígonos industriales deben ser cubiertos y mantenidos por la unidad de derechos de propiedad o el departamento de gestión de parques responsable de colocar redes antipolvo o ajardinarlos. Sin embargo, en la práctica, existen diferencias en los esfuerzos y enfoques de gestión de los polígonos, y la falta de atención a la supervisión de los emplazamientos ociosos en algunos de los polígonos ha provocado que el aspecto general de los polígonos sea mejorable. Hasta ahora, Nanjing no ha dictado una gestión específica para la gestión de los terrenos baldíos y el control del paisaje en los polígonos industriales.

Tabla 3 Porcentaje de tipos de terrenos ociosos distribuidos en diferentes círculos

圈层	裸土裸地 / %	绿膜覆盖地 / %	杂草丛生地 / %	废弃硬化地 / %
第一圈层平均值	20	54	21	5
第二圈层平均值	23	17	48	12
第三圈层平均值	24	10	64	2

4 Estrategia de gobernanza del suelo ocioso de los polígonos industriales de Nanjing

En los últimos años, Nanjing ha conseguido notables logros en la mejora de la calidad y la eficiencia del suelo, pero, debido a razones históricas, sigue existiendo una cierta escala y número de terrenos ociosos en los polígonos industriales, lo que afecta a la eficiencia global del suelo y necesita urgentemente una gobernanza más científica. En esta fase, el desarrollo de una nueva productividad para el espacio industrial ha traído nuevas necesidades y nuevas oportunidades para la revitalización de los terrenos ociosos, basándose en ello, este documento propone las dos estrategias de gobernanza siguientes.

4.1 Clasificación y gradación para orientar la reurbanización del suelo ocioso

A diferencia de la planificación incremental, la reurbanización de los suelos ociosos es un proceso complejo, que debe tener en cuenta múltiples factores como la eficiencia del suelo, los derechos de propiedad, los tipos de suelo, etc. Por lo tanto, es necesario orientar la reurbanización de los suelos ociosos de forma graduada y clasificada, lo que incluye determinar el enfoque de la gobernanza del parque de forma graduada y determinar el plan de enajenación de los suelos ociosos de forma clasificada y, por último, orientar la optimización espacial de forma escalonada.

En primer lugar, según el rendimiento global de desarrollo y la tendencia de transformación del parque, debemos determinar el enfoque de la futura labor de gobernanza y comprender la idea general de eliminación de los terrenos ociosos. Para los polígonos con alto rendimiento global de desarrollo, en el futuro habrá una gran demanda de oferta de suelo en un determinado periodo de tiempo, por lo que hay que centrarse en la preparación del terreno, acelerar la desocupación de los terrenos ociosos y ampliar el espacio nuevo para el futuro desarrollo industrial del polígono. En el caso de los polígonos industriales con bajo rendimiento de desarrollo en general, se presume que sus futuros terrenos de baja utilidad seguirán aumentando y se transformarán en terrenos ociosos, por lo que dichos polígonos deben llevar a cabo una gestión preventiva de los terrenos ociosos basada en el principio de la contracción inteligente. Concretamente, en primer lugar, la escala de nuevos terrenos ociosos debe controlarse estrictamente y vincularse a la cantidad de nueva oferta de terrenos en el parque para garantizar que la cantidad de nuevos terrenos de construcción en el parque cada año no supere la cantidad de nuevos terrenos ociosos, con el fin de guiar el futuro suelo industrial para que se agrupe hacia el interior en lugar de expandirse hacia el exterior. En segundo lugar, hay que fijar un límite razonable para la tasa de superficie ociosa, con el fin de evitar una disminución de la eficacia global del parque causada por una cantidad excesiva de suelo ocioso.

Sobre la base de la determinación de la idea global de desarrollo del parque, debe racionalizarse la relación de derechos de propiedad y deben eliminarse terrenos ociosos específicos por categorías para orientar la optimización continua de su uso espacial. La estrategia principal consiste en considerar el tipo de terreno no utilizado y la situación de los derechos de propiedad, establecer una matriz de clasificación y eliminación (Tabla 4) y determinar el programa de eliminación espacial de las distintas categorías de terrenos no utilizados en función de la situación real (Figura 7). En el caso de los terrenos ociosos no utilizados con derechos de propiedad únicos, debe darse prioridad a la preparación del terreno, fijando el gobierno las normas de compensación y recuperando los derechos de uso de los terrenos estatales, especialmente en el caso de las parcelas más grandes o vecinas, que pueden utilizarse como terrenos reservados para la introducción de grandes proyectos en el futuro. Para los terrenos ociosos con múltiples derechos de propiedad, el gobierno puede fomentar la consolidación de los derechos de propiedad y el desarrollo continuo a través de la integración vecinal, con el fin de ofrecer posibilidades para la expansión local de las empresas en desarrollo; o a través de la división vial, para orientar la división de los derechos de propiedad para el uso de varios derechos de propiedad. En el caso de los terrenos ociosos abandonados, se puede animar a las empresas a alquilar la totalidad o parte de los terrenos ociosos; al mismo tiempo, también se puede considerar la preparación de terrenos para parcelas más grandes con derechos de propiedad

claros. Para los terrenos ociosos abandonados con múltiples derechos de propiedad, el gobierno debe animar a las empresas a integrar los derechos de propiedad de forma independiente, permitir algunos usos temporales, animar a las empresas a construir conjuntamente zonas verdes públicas e instalaciones de servicios públicos, y compensar la proporción de parcela de acuerdo con la situación real.

Tabla 4 Matriz de eliminación para la clasificación de los terrenos ociosos

分类	未利用类闲置用地	废弃类闲置用地
单产权	土地整备(政府优先回收)	鼓励出租或部分出租
多产权	鼓励邻里整合； 或分割利用	允许部分临时性用途； 鼓励公共绿地和公共服务设施建设

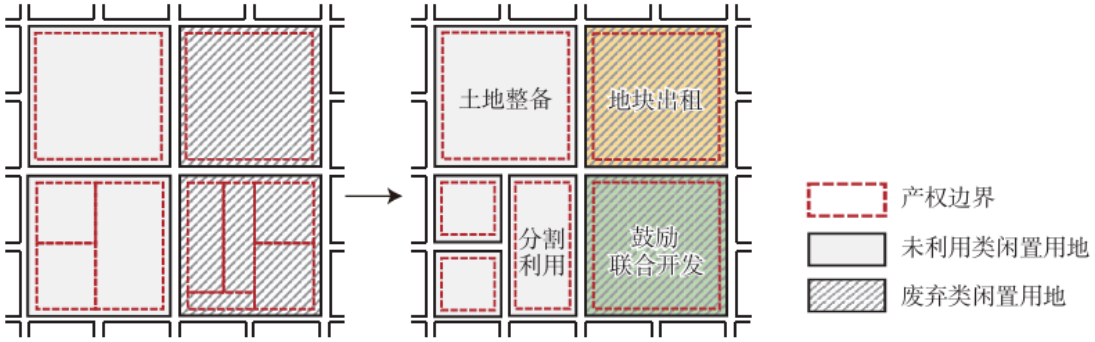

Fig. 7 Diagrama esquemático de la optimización del uso espacial de los solares no utilizados

Sobre la base de la categorización de la disposición, habría que sopesar exhaustivamente los valores a corto y largo plazo de los terrenos ociosos e introducir nuevas funciones por fases. En la primera fase, deberían introducirse funciones transitorias y temporales, como permitir a las empresas vecinas utilizar temporalmente los terrenos ociosos como almacenes, aparcamientos y otras instalaciones, o como apoyo suplementario a las industrias punteras del parque. En una segunda fase, se recomienda crear en el parque una organización profesional externa o una agencia especializada que se encargue de la recuperación de los terrenos, el control de la contaminación y la puesta en valor. Esto incluye la realización de los trabajos de nivelación necesarios en el terreno, la evaluación de la calidad y el valor de utilización de los edificios sobre el terreno, la demolición de los que tengan un bajo valor de utilización y la evaluación precisa del valor de mercado del terreno para aclarar su posicionamiento en el mercado. En la tercera fase, los gobiernos locales y las organizaciones de gestión de parques deberían crear una plataforma de información para encontrar con precisión nuevos propietarios potenciales, ayudando así a que los terrenos ociosos salgan al mercado sin problemas. En particular, en el caso de las parcelas ociosas con naves industriales disponibles, la plataforma puede ayudar a adecuar el uso del suelo, de modo que se realice la «herencia» de las naves sin problemas. Las tres fases anteriores de la estrategia están interrelacionadas, con el objetivo de maximizar la eficiencia de la utilización de los terrenos ociosos y minimizar la duración de la inactividad.

4.2 Establecimiento de un sistema de intervención multisectorial

Las herramientas políticas desempeñan un papel importante en la renovación del suelo industrial, pero también tienen un impacto significativo en todo el proceso de formación, desarrollo y

eliminación del suelo ocioso.2021 Desde 2021, Nanjing ha publicado documentos como el Programa de Implementación sobre la Promoción de la Utilización de Alta Calidad del Suelo Industrial, las Medidas para la Gestión de las Líneas de Protección del Suelo Industrial, los Planes Innovadores para la Garantía de los Elementos Espaciales, y una serie de Políticas de Apoyo, y otros documentos para proporcionar orientación sobre la utilización intensiva del suelo industrial. para proporcionar orientación. Sin embargo, es necesario reforzar la sinergia entre las políticas y los planes actuales, que no logran formar una sinergia eficaz, y las políticas existentes se centran en su mayoría en un único ámbito, como el suministro de suelo, y carecen de una vía de aplicación espacial sistemática.

Para optimizar la eficacia de la gestión de los terrenos baldíos, se recomienda construir un sistema de intervención multisectorial y coordinado. En primer lugar, debería crearse un grupo de trabajo sobre la reurbanización del suelo no utilizado, con la participación de los departamentos de planificación y recursos, los departamentos de industria y tecnologías de la información y el comité de gestión del parque, etc., para recopilar y compartir periódicamente los datos del censo de empresas industriales y del censo de suelo industrial, y realizar un seguimiento y una evaluación continuos del suelo no utilizado, con el fin de formular y ajustar oportunamente las estrategias de planificación. Además de la sinergia sectorial, también debe reforzarse la sinergia entre las políticas de ordenación territorial y las políticas de otros sectores. La planificación de la reurbanización de los terrenos ociosos debe traducir oportunamente la experiencia práctica en políticas de orientación espacial y formar una sinergia con las políticas de gestión de la política de uso del suelo, etc., para que el conjunto de políticas pueda desempeñar un papel global en la transferencia de la propiedad, el control del uso y la utilización espacial de los terrenos ociosos. Por ejemplo, teniendo en cuenta que no es fácil que los terrenos arrendados queden sin uso, promover que los departamentos pertinentes introduzcan conjuntamente políticas de fomento del arrendamiento de terrenos sin uso, y ofrecer programas de incentivos de arrendamiento específicos para distintos tipos de terrenos sin uso desde la perspectiva de la optimización espacial. En segundo lugar, también es necesario poner en juego el papel sinérgico de las empresas, los parques, el gobierno y otros organismos múltiples en el mecanismo de distribución de beneficios espaciales. En primer lugar, respetar la elección del mercado; a diferencia de la planificación incremental, la reurbanización del suelo es hasta cierto punto iniciativa del mercado, por lo que es necesario considerar exhaustivamente las condiciones de desarrollo del suelo y promover la reurbanización del suelo ocioso con el objetivo de mejorar la eficiencia. En segundo lugar, prestar atención a la demanda de las empresas para activar el núcleo de suelo ocioso es aprovechar la demanda, y el propósito de la participación de las empresas es expresar la demanda, el gobierno se ajusta a las diferentes necesidades de las diferentes empresas, integra las necesidades comunes de las empresas y propone las soluciones para maximizar los beneficios y, finalmente, resume la experiencia en una política relevante para la promoción En tercer lugar, fortalecer el mecanismo de supervisión y gestión del parque y sugiere que a través del aumento de la tasa de gestión de suelo no utilizado y la tasa de gestión de edificio industrial no utilizado, junto con la Se recomienda optimizar el estilo de terreno del parque y potenciar los beneficios sociales mediante el aumento de la tasa de gestión de terrenos ociosos y de la tasa de gestión de fábricas ociosas, y la formulación de reglamentos detallados de gestión funcional, medioambiental y paisajística.

5 Conclusión y debate

Los terrenos ociosos a cierta escala son un fenómeno inevitable que acompaña al desarrollo del suelo. Sobre la base de la investigación existente, este documento construye de forma innovadora los criterios de identificación y el sistema de evaluación del suelo ocioso en los polígonos industriales, y selecciona 15 polígonos industriales por encima del nivel provincial en Nanjing como casos empíricos para la evaluación, y encuentra que su suelo ocioso tiene las características de la celularización en la distribución espacial, y la celularización tiene diferentes formas de expresión en diferentes escalas como ciudad, parque y parcela; desde la dimensión temporal, el suelo ocioso tiene las características de Desde la dimensión temporal, el suelo ocioso tiene cambios dinámicos y puede transformarse en otro en determinadas condiciones. Los mecanismos de formación y desarrollo de los distintos tipos de suelo no utilizado son diferentes, y la existencia de parte del suelo no utilizado reduce la eficiencia global de la parcela y de la zona en la que se encuentra. Al mismo tiempo, para mantener el aspecto general del parque, los terrenos no utilizados en él requieren una gobernanza y una supervisión más eficaces y sistemáticas.

Para Nanjing, que ha entrado en la fase de desarrollo de alta calidad, aunque la expansión incremental ya no es dominante, la ciudad no experimentará un declive funcional significativo ni una contracción estructural a corto plazo [27], por lo que el suelo ocioso en los polígonos industriales de Nanjing no es sólo un fenómeno escalonado causado por el desajuste entre la oferta y la demanda en el proceso de transición de la rugosidad a la intensificación, sino también un reflejo del enfoque proactivo del gobierno local en el proceso de optimización de la disposición espacial y la estructura industrial. Regulación. Por un lado, la generación de suelo ocioso es el resultado de la selección natural en el marco del mecanismo de mercado, y el suelo con baja eficiencia se elimina gradualmente, y el suelo ocioso liberado constantemente proporciona al parque un nuevo espacio de desarrollo y oportunidades de mejora industrial, mientras que el suelo del parque también mantiene la continuidad de la eficiencia del mercado en la rotación continua, y por otro lado, el exceso o la insuficiencia del suelo ocioso puede afectar a la eficiencia operativa global del parque, y el gobierno ayudará a evitar los riesgos potenciales mediante una intervención moderada y un ajuste activo. Por otra parte, la cantidad excesiva o insuficiente de suelo ocioso puede afectar a la eficiencia operativa global del parque, por lo que el gobierno puede ayudar a evitar los riesgos potenciales a través de una intervención moderada y un ajuste activo, y promover el desarrollo sostenible y saludable de los parques industriales. Debido a que la formación y el desarrollo de suelo ocioso están sujetos al doble papel del mercado y la política, su gobernanza requiere los esfuerzos conjuntos de la caja de herramientas políticas y la caja de herramientas espaciales, incluyendo la clasificación de la clasificación y la clasificación para guiar la reurbanización de suelo ocioso, y el establecimiento de un sistema de intervención coordinada de múltiples sectores. Desde la identificación hasta la gobernanza del suelo no utilizado, se necesita un sistema de intervención más científico y eficaz, así como una prueba empírica más amplia del futuro camino de la gobernanza del suelo no utilizado que acaba de comenzar.

Observaciones

①Los terrenos ociosos abandonados incluyen principalmente los terrenos ociosos de las

empresas debido a «cierre y transferencia» (es decir, cierre, cese de la actividad, fusión y transferencia de la producción), los terrenos de las empresas «zombis» en estado de semiparalización de la producción, así como los terrenos de las industrias prohibidas y eliminadas estipuladas en la política industrial nacional. etc.

② En referencia a la definición de «zona edificada» de la «Terminología Básica de Urbanismo», la zona edificada de un polígono industrial se refiere a la zona donde se ha completado la construcción de infraestructuras como «cinco pasos y una nivelación», donde el suelo industrial existente es contiguo y donde las empresas industriales se han reunido inicialmente.

Referencias:

[1] NUISSL H, RINK D. La producción de expansión urbana en Alemania Oriental como un fenómeno de transformación postsocialista. Cities, 2005, 22(2):123-134.

[2] Roger Trancik. En busca del espacio perdido: Teoría del diseño urbano [M]. Traducido por Zhu Ziyu. Pekín: Editorial de Arquitectura e Ingeniería de China, 2008.

[3] NEWMAN G, BOWMAN A, LEE R, et al. Un inventario actual de terrenos urbanos vacantes en Estados Unidos. Journal of Urban Design, 2016, 21(3):302-319.

[4] Deng Jiayi, Li Xun. Estudio del fenómeno y los mecanismos de la contracción urbana en Alemania Oriental después de la reunificación. Estudios de Geografía Mundial, 2018, 27(4):90-99.

[5] Gao Shuqi. Revisión de los estudios sobre ciudades en contracción. Revista de Planificación Urbana, 2015(3):44-49.

[6] FOO K, MARTIN D, WOOL C, et al. La producción de terrenos urbanos vacantes: creación relacional de lugares en los barrios de Boston, MA. Cities, 2013, 35:156-163.

[7] Deng Wei. La transformación de terrenos marrones en espacios verdes bajo el concepto de renovación urbana. Paisaje y Jardinería, 2010(1):93-97.

[8] Feng Jingjun, Hu Yuo. Desarrollo de terrenos marrones e implicaciones para la rehabilitación de terrenos contaminados en China. Reforma y Apertura, 2010(20):86-87.

[9] Wang Xingping, Cui Gonghao. Estudio sobre la escala espacial y la eficiencia de las zonas de desarrollo urbano en China. Planificación Urbana, 2003(9):6-12.

[10] Huang Huiming, Zhou Min, Wu Nina. Evaluación del rendimiento espacial de terrenos industriales ineficientes en el distrito de Shunde, ciudad de Foshan. Planificador, 2017, 33(9):92-97.

[11] Chen Yuqing, Zhu Gaolong, Wang Xudong, et al. Estudio de patrones espaciales y modelos de reurbanización de terrenos urbanos ineficientes: caso de estudio de la ciudad de Fuzhou. Investigación en Desarrollo Urbano, 2021, 28(9):13-17.

[12] Yuan Xinguo, Wang Xingping. Estudio de la reutilización de edificios industriales en zonas de desarrollo en el contexto de la reurbanización: caso de estudio de la zona tecnológica de Caohejing. Planificación Urbana, 2011, 35(10):67-73.

[13] Guo Xu, Yan Yaqi, Tian Li. Reestructuración de la propiedad, renta del suelo y reurbanización de terrenos edificables en la región del Delta del Río Perla: un marco teórico y análisis empírico. Planificación Urbana, 2020, 44(6):98-105.

[14] Yuan Xinguo, Wang Xingping. Experiencias de ciudades periféricas para la reurbanización de zonas de desarrollo en China: caso de estudio de la zona económica de Ningbo. Revista de Planificación Urbana, 2010(6):95-101.

[15] Lu Ming, Liang Fan, Wu Yuanxiang. Análisis internacional y local de la definición y

clasificación de ciudades en contracción en el contexto de la planificación de contracción. Planificación Urbana Internacional, 2023, 38(5):66-73.
[16] Long Ying, Wu Kang, Wang Jianghao. Ciudades en contracción en China y su marco de investigación. Investigación Urbana Moderna, 2015(9):14-19.
[17] Lin Jingjie, Zhang Jingxiang. Características y mecanismos de coexistencia de crecimiento y contracción en el espacio urbano de Pekín. Planificación Urbana, 2023, 47(11):90-100.
[18] Du Zhiwei, Li Xun. Fenómenos de crecimiento y contracción en las áreas urbanizadas rápidamente de la región del Delta del Río Perla. Acta Geographica Sinica, 2017, 72(10):1800-1811.
[19] Yi Xiaoxiang, Zhao Tianyu, Wu Yanfeng, et al. ¿"Crisis" o "oportunidad"? Estudio de experiencias internacionales en el abordaje de terrenos urbanos vacantes en ciudades en contracción. Revista de Planificación Urbana, 2020(2):95-101.
[20] He Heming, Zhang Jingxiang, Geng Lei. "Perforación regulada": contracción local en la transformación de zonas de desarrollo: caso de estudio de la zona de Huanghe Road en Changzhou. Planificación Urbana, 2018, 42(5):47-55.
[21] Zhao Miaoxi, Lin Siyi, Cen Xiaoxuan. Modelo de intervención de planificación para prevenir el abandono del espacio urbano en el contexto de cambios corporativos. Revista de Planificación Urbana, 2023(3):75-84.
[22] Lin Huiying, Song Yang, Wang Shijun. Métodos de identificación de terrenos marrones y construcción de una base de datos: caso de estudio de Changchun. Ciencia de la Tierra en China, 2016, 30(7):80-87.
[23] LI W, WANG D, LI H, et al. Cuantificación de la disposición espacial de terrenos subutilizados en una ciudad en rápido proceso de urbanización: caso de estudio de la ciudad de Changchun. Land Use Policy, 2019, 83:113-123.
[24] MAO L, ZHENG Z, MENG X, et al. Identificación automática a gran escala de terrenos urbanos vacantes mediante segmentación semántica de imágenes satelitales de alta resolución. Landscape and Urban Planning, 2022, 222:104384.
[25] Luo Dongfang, Zhai Guofang, Li Wenjing. Concepto, práctica y lecciones de las "celdas urbanas" de Japón para China. Planificación Urbana Internacional, 2021, 36(4):25-30.
[26] Zhang Xuejie, Wang Chengxin, Wang Boyang, et al. Impacto de la centralidad de la red vial en la intensidad del uso del suelo: caso de estudio de la zona central de Qingdao. Geografía Humana, 2022, 37(6):161-170.
[27] Wu Kang, Long Ying, Yang Yu. Contracción local en Beijing-Tianjin-Hebei y en el Delta del Río Yangtsé: identificación de patrones, tipos y factores. Investigación Urbana Moderna, 2015(9):26-35.